

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт педагогики и психологии детства
Кафедра теории и методики воспитания культуры творчества

**ОРГАНИЗАЦИЯ АССОЦИАТИВНО-СИНЕКТИЧЕСКОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ**

Выпускная квалификационная работа
(магистерская диссертация)

Квалификационная работа
допущена к защите
зав. кафедрой С.А. Новосёлов

Исполнитель:
Шистерова Алина Артуровна
Обучающийся ПТК-1601 группы

дата

подпись

подпись

Научный руководитель:
Новосёлов Сергей Аркадьевич
д-р пед. наук, профессор

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ АССОЦИАТИВНО-СИНЕКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	14
1.1. Развитие технического творчества детей как педагогическая проблема	14
1.2. Организация ассоциативно-синектического проектирования в условиях учреждения дополнительного образования	21
1.3. Методика организации ассоциативно-синектического проекти- рования с использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей.....	29
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АССОЦИАТИВНО-СИНЕКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ	41
2.1. Организационно-методические аспекты применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования в процессе технического творчества детей	41
2.2. Критерии развития технического творчества детей	54
2.3. Анализ результатов опытно-поисковой работы по реализации методики применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования в процессе технического творчества детей.....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	145

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Курс на развитие инженерного мышления у детей является одним из приоритетных трендов современного российского образования [88]. В современном мире на первое место выходит инновационная деятельность, связанная с созданием высоких технологий в различных сферах жизнедеятельности общества: экологии, медицины, промышленности. Количество их в ближайшем времени будет только возрастать. Воспитывать и развивать будущих ученых, конструкторов, технологов, инженеров важно с самого детства, постепенно формируя у детей устойчивый интерес к техническим, инженерным, конструкторским профессиям, креативность и нестандартность мышления, желание пробовать, выдумывать, творить, способность работать в условиях инновационных изменений в обществе, реализовать себя в экономике информационного общества. Поэтому развитие технического творчества обучающихся требует особого внимания и специального педагогического воздействия, так как способность к самостоятельному, творческому мышлению, к инициативной творческой деятельности не развивается сама по себе и не является побочным эффектом процесса усвоения знаний, ее нужно стимулировать и активизировать [69, 94].

Проблема развития технического творчества детей достаточно широко изучена многими авторами в самых различных направлениях. Например, В. И. Белозерцев, В. В. Алехин, Ю. А. Дмитриев, П. Л. Капица, Б. М. Кедров, Г. Я. Буш, тщательно проанализировали с философской стороны феномен творческой деятельности, техническое творчество и проблему передачи от поколения к поколению опыта творческой деятельности. А. М. Василевская, Я. А. Пономарев, А. П. Зверик, А. Н. Лук, Т. В. Кудрявцев, Э. Ф. Зеер, А. М. Матюшкин, рассмотрели в своих трудах различные аспекты развития творческого мышления и технического творческого мышления, психологическую структуру, динамику и развитие творческой деятельности,

диагностики и развития способностей к творчеству. Свои работы П. Н. Андрианов, В. Д. Путилин, И. И. Бака, Д. И. Пеннер, Х. Лехнер, В. Г. Разумовский, В. А. Пятков, В. И. Речицкий и др. посвятили развитию технического творчества в среднем и старшем школьном возрасте, определили некоторые взаимосвязи трудового обучения и технического творчества.

Кроме того, значительное количество работ (Н. В. Матяш, Н. Ю. Пахомова, Е. С. Полат, С. А. Пестов, А. И. Савенков) посвящено проектной деятельности, которое позволяет развивать техническое творчество детей.

Предварительный анализ психолого-педагогической литературы показал, что при всей широте и глубине исследования проблемы развития технического творчества обучающихся остались недостаточно изучены вопросы использования компьютерных технологий в новых формах организации проектной деятельности детей, например, с использованием ассоциативно-синектической технологии комплексного развития творчества. Это определяет актуальность исследования на *социально-педагогическом уровне*.

Особое значение для методологии и теории дополнительного образования эта проблема приобретает в теоретическом обосновании использования в образовательных процессах компьютерных технологий. Необходимость исследования возможностей их применения в качестве средства развития технического творчества детей в процессе ассоциативно-синектического проектирования, ориентированного на комплексное развитие творческих способностей детей, определяет актуальность рассматриваемой проблемы на *научно-теоретическом уровне*.

Необходимость разработки методических аспектов применения компьютерных технологий в процессе организации проектной деятельности с использованием ассоциативно-синектической технологии, определяет актуальность исследуемой проблемы на *научно-методическом уровне*.

Проведенный анализ позволил выявить следующие **противоречия**:

На *социально-педагогическом* уровне – между потребностью общества в развитии технического творчества детей, в том числе посредством организации их проектной деятельности, направленной на поиск и разработку возможных изобретений, и ограниченностью форм организации проектной деятельности в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования, не позволяющей в полной мере учитывать индивидуальные особенности и потребности детей, в частности, интегрировать их разносторонние интересы в различных видах творчества в проектной деятельности по разработке изобретения с использованием ассоциативно-синектической технологии развития творчества.

На *научно-теоретическом* уровне – между необходимостью организации проектной деятельности детей по разработке изобретений с использованием ассоциативно-синектической технологии, и недостаточным обоснованием в педагогической теории способов организации такой проектной деятельности на основе применения компьютерных технологий.

На *научно-методическом* уровне – между необходимостью применения компьютерных технологий в процессе организации проектной деятельности с использованием ассоциативно-синектической технологии и недостаточным уровнем разработки методического обеспечения применения компьютерных технологий в реализации этого процесса.

Выявленные противоречия позволили определить **проблему исследования**, состоящую в определении того, какие компьютерные технологии могут быть использованы в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей в качестве средства развития технического творчества детей.

Актуальность, перечисленные противоречия, сформулированная проблема исследования обусловили выбор **темы исследования**: «Организация ассоциативно-синектического проектирования с

использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей».

В исследовании введено *ограничение*: процесс организации ассоциативно-синектического проектирования с применением компьютерных технологий рассматривается на примере студии «Техноталанты» в структуре учреждения дополнительного образования в Муниципальном автономном учреждении дополнительного образования Дом детского творчества Октябрьского района г. Екатеринбурга.

Объект исследования - процесс развития технического творчества детей в студиях технической направленности в условиях дополнительного образования.

Предмет исследования – методика применения компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования.

Цель исследования – теоретическое обоснование и опытно-поисковая проверка методики применения компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в качестве средства развития технического творчества в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей.

В качестве **гипотезы исследования** выдвинуто предположение о том, что методика применения компьютерных технологий в процессе ассоциативно-синектического проектирования повысит результативность педагогического процесса развития технического творчества детей, если в алгоритм применения компьютерных технологий будут включены следующие компоненты:

- организация с помощью компьютерных технологий самостоятельной работы обучающихся по поиску и подбору рифмы к поэтической конструкции, создаваемой в процессе поиска проблемной

ситуации в соответствии с первым этапом ассоциативно-синектического проектирования;

- организация самостоятельной работы обучающихся по созданию новых визуальных элементов, создающих образно-смысловую базу творческого поиска, с помощью компьютерных технологий по методике алгоритмического рисования;
- организация самостоятельной работы обучающихся по использованию компьютерных технологий в процессе комбинирования визуальных элементов для создания авторской композиции, стимулирующей поиск новой творческой задачи и вариантов ее решения
- организация совместной работы обучающихся по распределению задач проектирования, по осуществлению анализа ресурсов и поиска оптимального способа достижения цели проектирования с применением компьютерных технологий;
- организация взаимодействия между обучающимися с помощью компьютерных технологий

На основании цели исследования и рабочей гипотезы были сформулированы **задачи исследования**:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы, посвященной проблеме развития технического творчества детей в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования.
2. Проанализировать процесс ассоциативно-синектического проектирования в условиях студий технической направленности учреждений дополнительного образования детей и выявить возможности применения в его процессе компьютерных технологий для повышения результативности развития технического творчества детей.
3. Разработать и теоретически обосновать методику применения компьютерных технологий в организации ассоциативно-синектического

проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей.

4. Проверить в ходе опытно-поисковой работы результативность методики применения компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования.

Теоретико-методологической основой исследования являются:

- психологические теории развития творческих способностей (Д. Б. Богоявленская, В. П. Зинченко, А. М. Матюшкин, Я. А. Пономарев, В. Д. Шадриков и др.);
- методология развития технического творчества (В. И. Белозерцев, В. В. Алехин, Ю. А. Дмитриев, С. Н. Мареев, П. Л. Капица, Б. М. Кедров, Г. Я. Буш, С. А. Новоселов и др.);
- методология проектной деятельности (Н. В. Матяш, Н. Ю. Пахомова, Е. С. Полат, С. А. Пестов, А. И. Савенков)
- теория и методология информатизации образования (Я. А. Ваграменко, Л. И. Долинер, Д. Ш. Матрос, И. В. Роберт);
- теория и методика применения компьютерных технологий в образовательном процессе (Н. В. Апатова, М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Б. Е. Стариченко, Е. К. Хеннер, А. Н. Сергеев и другие);

При определении теоретических подходов к разработке технологических аспектов процесса организации ассоциативно-синектического проектирования исследование ориентировано на труды С. А. Новоселова, О. Е. Краюхиной, Л. Е. Шмаковой, Н. П. Ивановой.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: *теоретические* – анализ психолого-педагогической и специальной литературы по изучаемой проблеме, сравнение, систематизация и обобщение передового педагогического опыта; *эмпирические* – педагогическое наблюдение, беседа, анализ результатов применения компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-

синектического проектирования, формирующий эксперимент, метод экспертных оценок. Результаты опытно-поисковой работы обрабатывались с использованием непараметрических методов математической статистики.

База исследования. Опытнo-поисковая работа выполнялась на базе Муниципального автономного учреждения дополнительного образования Дома детского творчества Октябрьского района города Екатеринбурга. Всего в опытно-поисковой работе приняло участие 10 детей, обучающихся в студии технической направленности «Техноталанты».

Этапы исследования. Исследование проводилось в четыре этапа.

Первый этап (2016) – изучение реального состояния и особенностей организации ассоциативно-синектического проектирования в учреждении дополнительного образования детей (метод педагогического наблюдения), эмпирический поиск применения компьютерных технологий по развитию технического творчества детей.

Второй этап (2016-2017) – анализ психолого-педагогической литературы; определение теоретических подходов и методологии исследования проблемы, состоящей в определении того, какие компьютерные технологии могут быть использованы в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования в качестве средства развития технического творчества детей; выделение основных компонентов процесса развития технического творчества (метод экспертных оценок, анализ результатов творческой деятельности и др.), уточнение объекта, предмета, гипотезы, задач и методов исследования.

Третий этап (2017-2018) – уточнение педагогических условий и разработка методики применения компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования. Проведение опытно-поисковой работы по проверке отдельных положений гипотезы (наблюдение, метод экспертных оценок и др.), уточнение понятийного аппарата исследования.

Четвертый этап (2018) – опытно-поисковая проверка методики применения компьютерных технологий в организации ассоциативно-синектического проектирования в процессе технического творчества детей . Проведение формирующего эксперимента по развитию технического творчества на основе выделенного в гипотезе комплекса педагогических условий применения компьютерных технологий в организации ассоциативно-синектического проектирования. Обработка с использованием непараметрического метода математической статистики «критерий знака», анализ, интерпретация и апробация результатов исследования. Оформление материалов диссертации.

Элементы **научной новизны** исследования заключаются в следующем:

- разработана методика развития технического творчества детей в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования с помощью компьютерных технологий;
- разработана общеразвивающая программа развития технического творчества детей на основе организации ассоциативно-синектического проектирования с применением компьютерных технологий в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования.

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

- обобщены сведения о развитии технического творчества детей в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования;
- введено понятие ассоциативно-синектического проектирования и предложен вариант его определения.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методика развития технического творчества детей в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования с помощью компьютерных технологий и общеразвивающая программа развития технического творчества детей на основе организации ассоциативно-синектического проектирования с применением компьютерных технологий в студиях технической направленности учреждений дополнительного

образования внедрены в образовательный процесс Муниципального автономного учреждения дополнительного образования Дома детского творчества Октябрьского района г. Екатеринбурга и могут быть использованы в учреждениях дополнительного образования России.

Апробация и внедрение результатов исследования. По результатам исследования автором опубликовано 3 научных работы, две из которых в следующих сборниках: «Инновационные процессы в образовании» (Екатеринбург, 2017), «Сборник образовательных инновационных практик» (Екатеринбург, 2017). Основные положения работы прошли апробацию на научно-практической конференции «Традиции и инновации в педагогическом образовании» (Екатеринбург, 2018).

Результаты исследования были внедрены в образовательный процесс Муниципального автономного учреждения дополнительного образования Дома детского творчества Октябрьского района г. Екатеринбурга. Разработана общеразвивающая программа технической направленности «Техноталанты», с которой автор стал лауреатом (2 место) Областного конкурса дополнительных общеразвивающих программ технической направленности. Дети, которые обучаются по данной программе, неоднократно становились победителями и призерами соревнований различного уровня: районного – 11 человек, муниципального – 8 человек, областного – 12 человек, российского – 4 человека.

На защиту выносятся следующие **положения**:

1. Общественная потребность в организации проектной деятельности детей в учреждениях дополнительного образования, направленной на развитие их способностей к техническому творчеству, актуализирует проблему модернизации способов организации этого вида образовательной деятельности, использования новых форм проектирования, таких как АС-проектирование, на основе применения компьютерных технологий, что сделало необходимым разработку новых теоретических подходов и

соответствующего методического обеспечения применения компьютерных технологий в реализации этого процесса.

2. Результативность развития творческих способностей детей в процессе ассоциативно-синектического проектирования повышается при условии его организации в соответствии с алгоритмом методики применения компьютерных технологий, который включает в себя следующие компоненты:

- организация с помощью компьютерных технологий самостоятельной работы обучающихся по поиску и подбору рифмы к поэтической конструкции, создаваемой в процессе поиска проблемной ситуации в соответствии с первым этапом ассоциативно-синектического проектирования;
- организация самостоятельной работы обучающихся по созданию новых визуальных элементов, создающих образно-смысловую базу творческого поиска, с помощью компьютерных технологий по методике алгоритмического рисования;
- организация самостоятельной работы обучающихся по использованию компьютерных технологий в процессе комбинирования визуальных элементов для создания авторской композиции, стимулирующей поиск новой творческой задачи и вариантов ее решения;
- применение компьютерных технологий организации совместной работы обучающихся по распределению задач проектирования, осуществлению анализа ресурсов и поиску оптимального способа достижения цели проектирования;
- организация взаимодействия между обучающимися с помощью компьютерных технологий.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, содержащего 101 наименование, и приложений.

Глава 1. АНАЛИЗ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ АССОЦИАТИВНО-СИНЕКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Развитие технического творчества детей как педагогическая проблема

Курс на развитие инженерного мышления у детей является одним из приоритетных направлений современного российского образования. Требования общества в развитии технического творчества детей, заложенные в комплексной программе «Уральская инженерная школа» [93], отражают актуальность проблемы подготовки инженерных кадров. Успех в решении поставленных обществом задач во многом зависит от организации их проектной деятельности, которая направлена на поиск и разработку возможных изобретений и которая в полной мере учитывает индивидуальные особенности и потребности детей.

Исследованию понятия «творчество» посвящены труды многих философов, психологов, педагогов (Н. А. Бердяев, Д. Б. Богоявленская, Е. П. Ильин, С. А. Новоселов, Я. А. Пономарев, Ю. Г. Фокин, В. В. Краевский, и др.) Я. А. Пономарев дает определение в широком смысле: «творчество - есть взаимодействие, ведущее к развитию» [79, с. 23]. В понимании Л. С. Выготского творчество предстает как создание нечего нового, в том числе и во внутреннем мире самого субъекта [24]. К. К. Платонов трактует творчество, как мышление в его высшей форме, выходящее за пределы требуемого для решения возникшей задачи уже

известными способами [75]. В работах С. Л. Рубинштейна это создание новых, оригинальных ценностей имеющих общественную значимость [89].

Д. Б. Богоявленская, В. И. Андреев, С. А. Новоселов в своих работах отмечают, что творчество является высшей формой поисковой активности и естественной потребностью человека. В понимании Д. Б. Богоявленской творчество выступает как высшая форма активности, в которой умственные способности составляют фундамент. Определяя широту и глубину познавательного интереса, они проявляются, преломляясь через структуру личности. Исходя из вышесказанного, творчество определяется как вид человеческой деятельности, направленный на решение творческой задачи, разрешение противоречия. Для этой деятельности необходимы объективные, социальные, моральные и субъективные личностные условия, такие как знания, умения, творческие способности. При этом результат творческой деятельности должен обладать новизной и оригинальностью, личной и социальной значимостью [16].

В. И. Андреев, рассматривая творчество как специфический вид человеческой деятельности, определяет следующие его существенные характеристики:

- наличие объективных предпосылок и условий для творчества;
- наличие противоречия, проблемной ситуации или творческой задачи;
- наличие субъективных предпосылок для творчества, таких как личностные качества, положительная мотивация, знания, умения, творческие способности личности;
- социальная и личная значимость, совершенствование развития личности и общества;
- новизна и оригинальность процесса и результата [5].

В своих трудах С. А. Новоселов трактует творчество как «мыслительный компонент деятельности человека, включающей сознательную и бессознательную составляющие, целью которой является

создание материальных и духовных ценностей, обладающих объективной новизной и общественной значимостью» [70, с. 33].

В результате проведенного анализа психолого-педагогической литературы, мы согласимся с мнением С. А Новоселова. Определенное таким образом понятие «творчество» охватывает, на наш взгляд, все виды творческой деятельности: художественное творчество, научное, техническое и другие. В научной работе творчество может выражаться в открытии новых, ранее не известных законов, теорий, принципов, методов, моделей, технологий в мире природы и общества. В художественной сфере – это создание новых произведений искусства, литературы, необычная интерпретация известных произведений. В сфере техники творчество проявляется в разработке новой технологии, получения уже известных продуктов, создания новых приборов, устройств, машин и других технических объектов. Исходя из цели нашего исследования, необходимо рассмотреть творчество в сфере техники.

В современной педагогической науке утверждается, что формирование у ребенка его интеллектуальных, трудовых и поведенческих навыков начинается в раннем возрасте [23, 24, 50]. Многие выдающиеся отечественные талантливые инженеры, конструкторы, летчики-космонавты, деятели науки и техники (И. И. Артоболевский, С. П. Королев, А. С. Яковлев, Ю. А. Гагарин и др.) с раннего детства активно занимались в технических кружках. В Советском Союзе была сформирована уникальная система трудового, инженерного и научного образования, где важную роль играло именно детское техническое творчество [81]. Одними из первых, кто не только поняли значение технического творчества, но и боролись за его признание и изучение, были Т. Рибо, В. Оствальд, А. Пуанкаре, и П. Энгельмейер.

По мнению французского учёного-психолога Т. Рибо техническое и художественное творчество тождественны по своей природе. В основе того и другого лежит способность к воображению, которая является основой всякой

творческой деятельности и одинаково проявляется во всех сферах культурной жизни, делая возможным как художественное, так и другие виды творчества, включая техническое. «Созидающее воображение механика и художника по своей природе тождественны и отличаются друг от друга только своими целями, способами и условиями проявления. Всякое изобретение - крупное или мелкое, прежде чем окрепнуть, осуществившись фактически, было объединено только воображением- постройкой, возведённой в уме при посредстве новых сочетаний или соотношений» [85].

Яркий представитель методики научно-технического творчества В. Оствальд утверждает, что методике изобретательства можно научиться. По его мнению, «изобретать можно, следуя определенным принципам» [71].

Французский математик А. Пуанкаре считает, что техническое творчество заключается в создании новых полезных комбинаций. Будучи сторонником интуитивизма, он провозгласил творчество чисто интуитивным процессом, продуктом бессознательной работы мозга [83].

П. Энгельмейер отмечал, что в каждом человеке есть стремление к творчеству, настоятельно проводил мысль о том, что умение, знание и творчество можно воспитывать, а для воспитания изобретательского чутья полезны работы в мастерских и лабораториях. Проводил параллель между замыслом (начало изобретательства) и способностью к техническому творчеству, которая вырабатывается в процессе специально организованной педагогической деятельности. После этого выделил три акта осуществления технического творчества: «первый акт дает замысел, второй – план, третий – поступок» [101].

В. Е. Алексеев, А. И. Влазнев, Д. М. Комский, В. И. Шубин, И. Г. Розанов, С. А. Новоселов и ряд других исследователей отмечают, что в основе технического творчества лежит элемент новизны. Философ и его ученик Ф. Е. Пашков утверждают, что любой вид творчества выступает как деятельность, направленная на созидание качественно новых материальных и духовных ценностей. Однако при всем сходстве с другими видами

творчества «техническое творчество специфично, результатом его является технический объект, обладающий признаками полезности и новизны» [98]. Эта отличительная черта делает техническое творчество самостоятельным видом деятельности.

В. Е. Алексеев, А. И. Влазнев, Д. М. Комский определяют техническое творчество как деятельность человека, состоящую в целеобразованном решении в идее и в форме материального воплощения какой-либо технической задачи при условии, что это решение обладает существенной новизной и социальной значимостью [1].

Также В. Е. Алексеев, А. И. Влазнев, Д. М. Комский предложили использовать ряд функциональных определений, позволяющих конкретизировать различные аспекты понятия техническое творчество обучающихся:

- это совокупность разнообразных (мыслительных и практических) способов взаимодействия учащихся с техническими объектами, опосредствованных педагогическим воздействием, в результате которого учащиеся целенаправленно и систематически приобретают умения решать технические задачи, постепенно приближающиеся по своему содержанию к объективно творческим техническим задачам;

- это форма реализации политехнических знаний, умений и навыков, имманентно связанных с характером и содержанием творческих технических задач;

- это способ включения учащихся в активную познавательную - преобразующую деятельность обширного информационного поиска, обогащения научно-технической информацией, овладения методами субъективно или объективно новых технических решений;

- это средство стимулирования потребности в техническом творчестве с учетом индивидуальных особенностей формирования опыта творческой деятельности, развития профессиональных интересов;

– это форма привлечения учащихся к коллективному труду с элементами хозрасчета, в процессе которого успешно формируются мотивы, потребности и творческие способности личности;

– это форма сотрудничества, способствующая развитию межличностных отношений учащихся, формированию творческого отношения к труду, качеств личности, свойственных изобретателям.

В. А. Горский утверждает, что техническое творчество обучающихся развивает интерес к технике и явлениям природы, способствует формированию мотивов к учебе и выбору профессии, приобретению практических умений, развитию творческих способностей [25].

По мнению И. Г. Розанова техническое творчество обучающихся является осуществлением технического замысла, направленного на внесение полезной новизны, которая облегчает труд человека, увеличивает производительность труда и делает возможным новые виды производства» [87].

В. П. Пархоменко трактует техническое творчество обучающихся, как педагогически управляемую деятельность обучающихся по решению общественно полезных технических и технологических задач, имеющих вначале субъективную, а затем и объективную новизну [72].

С. А. Новоселов в своих трудах через содержание категории «техника» раскрывает особенности технического творчества, а также разделяет *его на субъективное и объективное. Субъективное техническое творчество* С. А. Новоселов трактует как вид субъективного творчества, целью которого является выявление и формулирование технических задач и разработка технических решений, направленных на удовлетворение потребностей субъекта деятельности, обладающих новизной для этого субъекта (т.е. субъективной новизной) и значимых, полезных для него. *Объективное техническое творчество* – это вид объективного творчества, целью которого является выявление и формулирование объективно новых технических задач и разработка технических решений, обладающих объективной новизной и

общественной значимостью. В связи с этим С. А. Новоселов дает следующее определение: *техническое творчество* – это самостоятельная, педагогически направляемая, осуществляемая в учреждениях образования техническая творческая деятельность, которая направлена на решение учебно-творческих технических задач, на поиск новых технических задач и их решение, на создание объективно или субъективно новых, общественно или индивидуально полезных технических объектов, а также эффективно способствует формированию знаний, умений, навыков и качеств личности, присущих изобретателям. Проанализировав известные подходы к пониманию технического творчества, мы согласимся с определением С. А. Новоселова.

Деятельность педагога должна способствовать раскрытию, усилению и совершенствованию способностей обучающихся к индивидуальному и коллективному техническому творчеству [1, 65], развитию их технической творческой деятельности. Под *развитием технического творчества детей* понимается закономерное, направленное и необратимое качественное изменение технической творческой деятельности обучаемых от низших форм, предполагающих овладение отдельными элементами процесса создания новых технических решений, к высшим – изобретательству.

Кроме того, все больше стала использоваться ассоциативно-синектическая технология для развития технического творчества детей. Примером является Фестиваль детского изобретательства, который проводит Институт педагогики и психологии детства Уральского государственного педагогического университета совместно с департаментом образования Администрации города Екатеринбурга [78]. Фестиваль детского изобретательства – это комплексное творческое мероприятие, которое включает в себя создание и презентацию проектов по изобретательству, разработанных в сотворчестве педагога, детей и родителей. Результатом такого сотворчества является комплексный продукт, имеющий признаки объективной новизны, изобретения и при этом включающий в себя элементы

не только технического, но и литературного, театрального, анимационного, художественного, музыкального творчества.

Ассоциативно-синектическая технология рассматривается с точки зрения организации проектной деятельности. В последнее время проектная деятельность детей с использованием ассоциативно-синектической технологии стали называть ассоциативно-синектическим проектированием. Рассмотрим более подробно структуру и формы ассоциативно-синектического проектирования в следующем параграфе.

1.2. Организация ассоциативно-синектического проектирования в условиях учреждения дополнительного образования

В настоящее время, когда осуществляется государственный и социальный заказ на техническое творчество обучающихся, перед образовательными организациями всей страны стоит задача модернизации и расширения деятельности по развитию технического творчества детей. К сожалению, современное школьное образование, с перегруженными учебными программами и жесткими нормативами, не в состоянии продвигать полноценную работу по формированию инженерного мышления и развивать детское техническое творчество. Проектная деятельность во многих школах решает задачи повышения познавательной активности, однако зачастую ведется педагогами, без консультаций со специалистами в конкретных областях, поэтому такая деятельность в принципе не направлена на приобщение ребенка к решению серьезных технических задач. А занятий по техническому творчеству в школе практически нет. Сокращение часов в учебном плане предмета «Технология», и исчезновение предмета «Черчение» во многих школах тоже не способствует развитию инженерного, технического мышления у подрастающего поколения [88].

В таких условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Гораздо больше возможностей в этом направлении у дополнительного образования, основное предназначение которого - удовлетворять постоянно изменяющиеся индивидуальные социокультурные и образовательные потребности детей.

Конкурентные преимущества дополнительного образования в сравнении с другими видами формального образования проявляются в следующих его характеристиках:

- свободный личностный выбор деятельности, определяющей индивидуальное развитие человека;
- вариативность содержания и форм организации образовательного процесса;
- доступность глобального знания и информации для каждого;
- адаптивность к возникающим изменениям [48].

Учреждение дополнительного образования детей — это тип образовательного учреждения, имеющий свою специфику и задачи в едином образовательном пространстве. Основная задача - создать такие условия, чтобы ребенок с раннего возраста активно развивался в соответствии с его интересами, желаниями и имеющимся потенциалом, постоянно стремился узнать что-то новое, изучал окружающую среду, пробовал свои силы в изобретательстве, творческой деятельности, спорте.

В Концепции модернизации российского образования на период до 2011 года подчеркивается, что учреждениям дополнительного образования принадлежит особая роль в развитии склонностей и способностей, социального и профессионального самоопределения детей и молодежи. Кроме того, с каждым годом неуклонно возрастает роль учреждений дополнительного образования детей в обеспечении занятости детей и подростков, организации их социально значимого досуга, профилактике правонарушений, наркомании и других асоциальных проявлений среди

несовершеннолетних. Это подтверждает востребованность такой формы образования в обществе.

В. А. Березина отмечает: «отечественная система дополнительного образования детей располагает уникальными социально-педагогическими возможностями по развитию творческих способностей обучающихся в области научно-технической, художественной и другой образовательной деятельности» [15]. Учреждение дополнительного образования детей, по мнению И. А. Щетинской, представляет собой «особое образовательное пространство, где осуществляется специальная образовательная деятельность по развитию индивида, расширяются возможности его практического опыта. Оно является пространством творческого освоения новой информации, формирования жизненных умений и способностей, на которые школа не ориентирована» [99].

Техническое творчество детей является одним из направлений дополнительного образования. Организационные формы, методы и средства обучения в студиях технической направленности нацелены на развитие аналитического и творческого мышления, исследовательских умений, а также навыков присущих изобретателю. Одним из таких методов обучения является проектирование. И в отличие от школы проектирование направлено на приобщение ребенка к решению серьезных технических задач. Проектирование уникально. Оно может быть использовано в изучении любого предмета, любого вида деятельности и ориентировано на достижение целей самих обучающихся, формирует огромное количество умений и навыков, опыт самостоятельной деятельности. Проектирование позволяет объединить педагогов, детей, родителей и научить их работать коллективно, планомерно.

Метод проектирования не является новым в мировой педагогике. Он возник еще в начале прошлого столетия в США. Его называли также методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и

педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В. Х. Килпатриком. Дж. Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в знании. Отсюда важно было показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные и новые знания, которые еще предстоит приобрести.

Учитель может подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате ученики должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания подчас из разных областей, получить реальный и ощутимый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Со временем идея проектирования претерпела некоторую эволюцию. Однако суть ее остается прежней - стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающим решение этих проблем, умение практически применять полученные знания [77].

Метод проектирования - средство формирования творческого, уверенного, инициативного человека, умеющего работать индивидуально и в команде и способного учиться всю жизнь [77].

Использование метода проектов предполагает, что обучающимся предлагаются практические ситуации (часто в форме самих проектов, упражнений, исследований), для того чтобы они могли развивать способности и пополнять знания. При этом под развитием способностей понимается предоставление обучающимся возможности работать самостоятельно, быть активными в проектировании, исследовать, анализировать, размышлять, принимать решения и осуществлять их [17].

«Проект» от лат. «projectus», что означает «выброшенный вперед», «выступающий», «бросающийся в глаза». Проект создает то, чего еще нет; он требует всегда иного качества или показывает путь к его получению.

Проект – понятие многозначное и многоаспектное, оно может рассматриваться с различных точек зрения и в различных плоскостях:

- как отражение интересов участников;
- как работа в команде;
- как творческая лаборатория;
- как организация ценностных смыслов (социальная значимость), формирование «гражданского сознания», опыт «социальной коммуникации»;
- как свободный выбор образовательной области, тематики проекта, траектории деятельности;
- как включение всех субъектов в поисковую, исследовательскую деятельность;
- как систематическое отслеживание результатов работы, презентации;
- как фиксированное время, контроль и рефлексия.

Кроме того, проект может рассматриваться и с других точек зрения:

- как метод обучения, который может быть использован при изучении любого предмета, применяться на уроках и во внеклассной работе, формировать большой спектр умений и навыков и давать школьникам необходимый опыт деятельности;
- как форма организации учебного процесса, которая может стать альтернативой классно-урочному обучению;
- как самостоятельная практико-ориентированная работа интегративного характера, в которой обучающийся решает не только конкретные учебные, но и исследовательские, культурные, социальные или прикладные задачи, наполненные конкретным образовательным содержанием и практическим смыслом для учащегося;

- как философия результатов и достижений [73].

Таким образом, под проектированием мы будем понимать индивидуальную или совместную творческую деятельность обучающихся, имеющую общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение общего результата деятельности.

Метод проектирования, как педагогическая технология, предполагает совокупность исследовательских, поисковых (эвристических), проблемных методов и технологий развития творчества в сочетании с традиционными методами обучения, направленными на самостоятельную реализацию обучающимся задуманного результата. Одной из таких технологий может быть ассоциативно-синектическая технология комплексного развития творческих способностей, автором которой является С. А. Новоселов.

Ассоциативно-синектическая технология способна обеспечить развитие творчества обучающегося в единстве трех аспектов с ориентацией:

- на актуальный уровень развития способностей;
- самостоятельный выбор обучающихся возможной сферы будущей профессиональной деятельности;
- перспективное развитие лучших человеческих, духовных качеств субъектов творческого образовательного процесса [69].

Ассоциативно-синектическая технология направлена на преодоление объективно существующего, формирующегося в психике человека независимо от его воли и сознания познавательно-психологического барьера, выполняющего защитные функции [42].

В структуре этой технологии, на основе подхода Б. М. Кедрова к пониманию процесса создания нового, техническое творчество учащихся сопряжено с процессом конструирования стихов и визуальных композиций. Результатом такого сопряжения является расширение возможностей учащихся в самостоятельном поиске и осмыслении ситуаций нового вида, что значительно повышает мотивацию учащихся к творчеству и повышает вероятность повышения уровня объективности результатов их творчества.

Эту роль процесса сочинения, «конструирования» стихов, организуемого с помощью ассоциативно-синектической технологии в процессе технического творчества, автор технологии поясняет следующим образом: «Мы называем стихи, используемые в качестве средства развития творчества учащихся в рамках рассматриваемых технологий, искусственными совсем не потому, что они "неживые", "без души". Мы знаем, что это не так. Название "искусственные" обозначает лишь то, что эти стихи - результат технологии развития творческого воображения. Они "конструируются", "проектируются" из элементов японских поэтических миниатюр - хайку, хокку, и танка, а затем превращаются в визуальные образы и проекты. Использование для целей развития креативности обучаемых произведений традиционной японской поэтической миниатюры объясняется самой структурой этих стихотворений, теми возможностями их дофантазирования, додумывания, которые заложены в их природе. При этом конструирование новых, уже "не японских" стихов направлено не на массовую подготовку поэтов, а на развитие креативности человека, работающего с этими стихами, а затем - на перенос актуализированной креативности в сферу конкретной проектной, творческой, исследовательской деятельности вне зависимости от того, каков объект этой деятельности. Такой перенос обеспечивает новое видение и новые перспективы развития, совершенствования избранного для работы объекта» [69, с. 10].

Ассоциативно-синектическая технология в процессе технического творчества позволяет найти или разработать новую технологию, изобретение и другие технические объекты. Таким образом, ассоциативно-синектическое проект можно определить следующим образом:

Ассоциативно-синектический проект— это вид творческого проекта, первым этапом которого является организация субъектами проектирования самостоятельного поиска ситуаций нового вида на основе конструирования литературно-художественных моделей с их последующим ассоциированием с реальными ситуациями из жизненного опыта субъектов, целью которого

(ассоциирования) является усмотрение новых творческих задач по созданию или совершенствованию объектов, явлений и процессов окружающего мира, которые становятся объектами проектирования. Все последующие этапы ассоциативно-синектического проекта могут быть организованы в соответствии со стандартными схемами метода проектов с использованием известных эвристических методов, либо с включением в структуру проектной деятельности элементов ассоциативно-синектической технологии развития креативности, таких как: комбинирование известных и новых проблемных (проектных) ситуаций и проектных задач, синектическое моделирование творческих решений и их комбинирование, повторное конструирование новых литературно-художественных моделей для поиска новых проектных идей и решений (определение разработано в соавторстве с К. С. Чепчуговой и С. А. Новоселовым).

Результат ассоциативно-синектического проекта – это комплексный творческий продукт, включающий в себя спроектированные духовные и материальные объекты, явления и процессы ноосферы, характеризующиеся новизной, полезностью и общественной значимостью, а также созданные в процессе проектирования литературные, художественные и научные произведения теоретико-методологического характера (вновь открытые ситуации нового вида; сформулированные научные, социальные, технологические и иные проблемы и концепции их решения; новые литературные, художественные и исследовательские способы и приёмы решения творческих задач и т.д.). Это определение было также разработано в соавторстве с К. С. Чепчуговой и С. А. Новоселовым.

Под ассоциативно-синектическим проектированием будем понимать следующее:

Ассоциативно-синектическое проектирование - это деятельность по выполнению ассоциативно-синектического проекта, в структуру которой включены элементы ассоциативно-синектической технологии развития

креативности (определение разработано в соавторстве с К. С. Чепчуговой и С. А. Новоселовым).

С. А. Новоселов, О. Е. Краюхина, Л. Е. Шмакова, Н. П. Иванова развивают в своих исследованиях ассоциативно-синектической технологию и отмечают, что обучающиеся сталкиваются с определенными затруднениями при работе с графикой, причиной этого является специфика обрабатываемой информации [97, 31, 70]. В результате наблюдения процесса реализации ассоциативно-синектического проектирования замечено, что у обучающихся возникают затруднения не только на этапе рисования визуального образа, но и на этапе подчинения поэтической конструкции ритму и рифме, на этапе осуществления анализа ресурсов и поиска оптимального способа достижения цели проектирования и взаимодействия обучающихся. Это приводит к снижению мотивации и невозможности полноценного участия в ассоциативно-синектическом проектировании. На наш взгляд, на данных этапах возможно использование компьютерной технологии. Частично эта проблема уже рассматривалась в работе Н. П. Ивановой [31]. Тогда необходимо внести корректировку в организацию ассоциативно-синектического проектирования с описанием способов взаимодействия с компьютерными технологиями.

1.3. Методика организации ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей

Перед системой образования развитие информатизации, переход к формированию принципиально нового информационного взгляда на жизнь ставят новую проблему подготовки людей к жизни и деятельности в совершенно новых для них условиях информационного общества, тем самым актуализируя вопрос об информатизации сферы образования [31].

Многие ученые - Е. И. Машбиц, Я. А. Ваграменко, Б. Е. Стариченко, И. В. Роберт, Л. И. Долинер и другие - занимались вопросами информатизации образования. И.В. Роберт определяет информатизацию образования «как процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных новых компьютерных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания» [86, с.7]. Ключевую позицию в данном определении занимает обеспечение методологией использования современных средств компьютерных технологий, поэтому уделим внимание компьютерным технологиям и их применению в обучении.

Различным аспектам использования компьютерных технологий в образовании посвящены работы многих исследователей: Н. В. Апатовой, В. П. Беспалько, Л. И. Долинера, В. А. Извозчикова, М. П. Лапчика, Е. И. Машбица, И. В. Роберт, Б. Е. Стариченко, Н. Ф. Талызиной, Д. Хена, В. Ф. Шолоховича, и др. При этом у авторов имеются расхождения в терминах, это связано с различиями в постановке задач и в аспектах исследования.

С одной стороны, под понятием «компьютерная технология» понимают определенное научное направление, с другой – это определенный способ обработки какой-либо информации, то есть совокупность знаний методах и средствах работы с информационными ресурсами, и способ, средство сбора, обработки, передачи и хранения информации с целью получения новых сведений об объекте. Рассмотрим ряд определений компьютерных технологий разных авторов, которые отражают многоаспектность этого понятия.

Г. М. Коджаспирова делит компьютерные технологии на 3 группы:

1. Сберегающие позволяют сэкономить время, материальные ресурсы;
2. Рационализирующие технологии – это системы поиска информации, заказа и т.д.

3. Созидающие (творческие) технологии включают человека в систему переработки и использования информации [47, с. 10].

В. А. Извозчиков определяет компьютерную технологию как «технологию машинной (с помощью ЭВМ) обработки, передачи, распространения информации, создания вычислительных и программных средств информатики» [40, с.47].

И. В. Роберт называет средствами новых компьютерных технологий «программно-аппаратные средства и устройства, которые функционируют на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации» [86, с.11]. Исходя из этого определения, к средствам новых компьютерных технологий относятся персональный компьютер (ПК), устройства ввода-вывода информации, в том числе графической.

Схожее определение компьютерных технологий приводят В. А. Трайнев и И. В. Трайнев, понимая под ними «совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение и отображение информации с целью снижения трудоемкости ее использования, а также для повышения ее надежности и оперативности» [92, с.10].

В рассмотренные определения объединяет то, что компьютерные технологии рассматриваются как способы организации информационных процессов и эти процессы проводятся с использованием компьютерных средств. В дальнейшем будем руководствоваться данным определением компьютерных технологий. Поскольку интересующей нас сферой деятельности человека является обучение, то и компьютерные технологии будем рассматривать с позиции процессов, реализуемых в обучении.

По мнению Г. М. Коджаспировой, компьютер является лишь средством, применение которого должно определяться целями обучения, и «компьютерная программа становится обучающей, если может

использоваться для достижения этих целей» [47]. Мы согласимся с данным мнением. Если педагог ставит целью обучения развитие технического творчества обучающихся, то соответственно для достижения этой цели следует выбирать компьютерные технологии, позволяющие реализовать творческий потенциал обучающихся.

В качестве одной из методических целей, которые наиболее эффективно реализуются с использованием программных средств компьютерных технологий, И. В. Роберт указывает компьютерную визуализацию [86, с.16]. О важной роли визуализации в процессе решения задач указывают психологи (В. П. Зинченко, Н. Ю. Вергилес). В качестве важного этапа решения задачи вводится процесс визуализации проблемной ситуации, которая может рассматриваться как средство ее опредмечивания. Независимо от природы визуализации допустимо утверждать, что в процессе решения роль преобразуемого объекта должна выполнять не реальная ситуация, а образ этой ситуации, складывающейся либо на стадии проб и ошибок, либо на стадии планомерно осуществляющейся ориентировочно-исследовательской, перцептивной деятельности. Как отмечает В.П. Зинченко, реальная ситуация не может служить объектом непосредственных мысленных преобразований, от нее необходимо отвлекаться, в известном смысле временно освободиться, иначе она может стать даже помехой для мысленных преобразований [29]. Объектом такого рода преобразований является концептуальная модель, выступающая чаще всего в виде визуализированного образа проблемной ситуации или ее элементов. Преимущество визуализированного зрительного образа по сравнению с двигательными или слуховыми образами состоит в мгновенном проникновении в суть проблемы во всей ее сложности и широте охвата ситуации.

Зрительное восприятие теснейшим образом связано с творческой деятельностью, понимаемой в самом широком смысле. Эта связь издавна подчеркивалась художниками, искусствоведами, философами, педагогами,

психологами, математиками. Наличие этой связи зафиксировано в таких терминах, как продуктивное восприятие, разумный глаз, образное или визуальное мышление, озарение, усмотрение и т. п.

Таким образом, мнение о важной роли визуализации в творчестве поддерживается как психологами, так и педагогами, при этом одни говорят без разницы с помощью чего визуализировать, а другие о возможности использования для этого компьютерных технологий.

Компьютерные технологии предоставляют возможность визуализировать абстрактную информацию. Существуют иллюстративные компьютерные технологии, которые предназначены для произвольного рисования. Программные средства иллюстративных компьютерных технологий относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения и называются графическими редакторами, к примеру, AdobePhotoshop, Gimp, PaintNet и др. [95].

Современные графические редакторы поддерживают многослойность представления изображения, зачастую увеличение количества слоев связано с уровнем сложности учебного задания. Существуют графические редакторы, протоколирующие действия пользователя во время работы и позволяющие их отменять, именно эти программы следует использовать в учебном процессе. При использовании компьютерных технологий у обучаемого появляется возможность выбора режима работы с учебным материалом.

Однако на этапе создания художественных образов у обучающихся возникают затруднения. Решить данную проблему возможно, с использованием метода алгоритмического рисования.

Алгоритмическое рисование – это поэтапное рисование отдельных частей, на основе геометрических форм и объединением их в целую, общую, узнаваемую форму.

При алгоритмическом рисовании автор Н. В. Шайдурова предлагает мысленно разделить объект на составляющие – туловище, шею, голову, хвост – сравнить их с геометрическими фигурами и рисовать в определенной

последовательности, соблюдая пропорции. Такая работа носит название алгоритмических схем рисования [96].

В основе данной методики, заложены базовые геометрические формы, известные детям уже в дошкольном возрасте (круг, овал, квадрат, прямоугольник, треугольник), а также первичные графические элементы (точка, линия, пятно), что позволяет легко усвоить данный способ изображения. Данные схемы довольно просты, и достаточно узнаваемы.

Методика алгоритмического рисования предполагает следующую последовательность. Исследование геометрической фигуры, ее формы, размера. Обучающийся может выбрать и закрепить знания об определенной базовой, геометрической форме, которая ляжет в основу изображения. Например, круг, овал – для головы и туловища, треугольник для ушей и т. д. Далее по алгоритму дорисовываются небольшие детали, состоящие так же из геометрических форм, меньших по размеру (лапы, уши, нос, глаза и т. д). В завершении рисования фигуры, прорисовываются самые маленькие, необходимые детали и формы. Уточняются конкретные элементы для завершения образа (зрачки, кармашки, пуговицы, принт на одежде, ресницы и т. д). Возможно, при изображении, у обучающегося возникнет потребность самому дополнить уже сложившийся силуэт какими-то деталями, такое желание, должно быть положительно отмечено педагогом. Если нет, то педагогу нужно подсказать обучающемуся различные решения завершения образа дополнительными элементами.

Рассматривая компьютерные технологии с позиции процессов, реализуемых в обучении, необходимо обратить внимание на коммуникационную сторону. Компьютерные технологии могут осуществлять связь между участниками образовательного процесса[49]. Подобные идеи наиболее полно реализуются в рамках различных теорий: дидактические основы компьютерных технологий (А. М. Коротков, А. В. Петров, Е. А. Локтюшины), информационно-образовательная среда (В. И. Солдаткин, А. А. Андреев) и др.

В педагогических исследованиях компьютерных технологий особое внимание уделяется возможностям использования Интернет-технологий, способных значительно дополнить содержание и формы образования. В проектной деятельности использование Интернет-технологий дает новые возможности, а именно предоставляет доступ к информации, обеспечивает взаимодействие обучающихся и педагога, наделяя их удобными средствами творческой деятельности, самовыражения и конструирования собственного учебного содержания.

В этом контексте А. Н. Сергеев выделяет три крупных направления образовательного использования компьютерных технологий, в частности Интернет-технологий:

1. *Компьютерные технологии как инструменты интеллектуальной деятельности.* Проектные технологии обучения подразумевают большой объем самостоятельной работы обучающихся с источниками информации, проведение исследований и экспериментов, моделирование объектов, явлений, различные вычисления. В этом плане компьютерные технологии значительно расширяют возможности обучения, предоставляя доступ к информации, позволяя выполнять с ней весь спектр всевозможных действий, заложенных в основу самых разнообразных компьютерных программ. Многообразие подходов к работе с информацией обеспечивает и многовариантность решений, возможность планирования содержания, методов и форм обучения.

2. *Компьютерные технологии как инструменты творческого самовыражения.* Реализация проектов, исследовательская деятельность обучающихся носят творческий характер. Для ребенка очень важно, чтобы результаты его творческой работы были осязаемы, ярко представлены и оформлены; замечены, признаны и востребованы. Это несложно реализовать, если, например, проект связан с подготовкой рисунков, оформлением школьных газет или подготовкой каких-либо мероприятий. Но как сделать таким же ярким и заметным исследование обучающегося, связанное с

решением технической задачи. Такую возможность предоставляют компьютерные технологии. Например, достаточно широко применяются возможности презентаций, которые позволяют изложить основные положения проделанной работы, отразить ее логику, ход мысли и значимые для обучающегося открытия. Результаты творческой работы обучающихся могут быть оформлены и множеством других способов.

3. Компьютерные технологии как инструменты взаимодействия.

Взаимодействие участников образовательного процесса является основополагающим фактором организации проектирования. Такое взаимодействие принимает поливариантный характер, где вместе с традиционными отношениями «ученик – педагог» все большее значение придают коммуникационным связям «ученик – ученик», «ученик – группа учеников». Речь идет о включении обучения в контекст широкого социального взаимодействия. Компьютерные технологии не заменят живого общения людей, но они способны в значительной мере обогатить такое общение. К таким ключевым возможностям использования компьютерных технологий при взаимодействии можно отнести:

- гибкие возможности организации диалога, включения в дискуссии, использования различных информационных ресурсов при составлении своих сообщений, обращения к информации, размещенной ранее;
- возможности организации коммуникаций на основе не только текстов, но и материалов мультимедийного характера, а также средств организации обратной связи, таких как опросы, рейтинги, баллы и др;
- возможности организации взаимодействия не только в виде обмена мнениями и фактами, но и совместной координации учебной деятельности, сотрудничества, слияния усилий в достижении общих целей[91];

Проведем подробное описание методики организации ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных

технологий в процессе технического творчества детей, который состоит из следующих шагов:

1) Преподаватель рассказывает о существовании поэтических миниатюр в японской поэзии, которые называются «хайку» («хокку») и «танка». Обучающимся предлагается с помощью компьютерных технологий найти и выбрать наиболее понравившиеся поэтические миниатюры. Эти японские поэтические миниатюры позволяют каждому прочитавшему их человеку по-своему представить эскизно обозначенный в них поэтический образ.

2) Преподаватель обращает внимание, что стихи и их фрагменты можно рассматривать в качестве «деталей» поэтического конструктора для «сборки» из них новых, уже не японских стихов. Преподаватель показывает пример комбинирования «деталей» поэтического конструктора, а затем каждый обучающийся самостоятельно составляет комбинацию выбранных стихотворных элементов так, чтобы в его воображении появилась некая картина, совокупность образов, вызывающая определенные чувства, эмоции или память о пережитых эмоциях. Полученная комбинация может быть построена без ритма и рифмы.

3) После того, как каждый обучающийся создаст нерифмованную конструкцию, педагог ставит перед ним задачу подчинить полученную конструкцию ритму и рифме. Педагог может помогать ученикам в «рифмовании» полученных ими комбинаций поэтических образов. Это способствует формированию атмосферы сотворчества и повышает вероятность достижения творческого результата. На данном этапе ассоциативно-синектического проектирования возможно использование компьютерных технологий, а именно Интернет-технологий по генерации рифмы. Если обучающийся затрудняется в подборе рифмы, то он может воспользоваться специальным Интернет-сервисом. Это позволит обучающемуся не только подобрать рифму, но и найти новые образы.

4) Обучающимся предлагается нарисовать визуальные образы к подобранным поэтическим миниатюрам. Создание образа предлагается осуществить с помощью методики алгоритмического рисования при помощи компьютерных технологий. В процессе алгоритмического рисования происходит пошаговое, поэтапное создание художественного образа посредством следования определенным технологическим схемам изображения, которые будут предоставлены обучающимся в электронном виде. Обучающиеся должны познакомиться с программной средой: научиться поворачивать объекты, масштабировать их, отображать, перемещать, изменять часть изображения. Визуальные образы предлагается доработать при помощи искажения и пластичного изменения посредством фильтров и инструментов в графическом редакторе.

5) Перечитывая вместе с обучающимися сочиненные поэтические произведения и глядя на созданные образы и композиции, преподаватель предлагает обучающимся выбрать любой материальный объект, который либо упоминается в созданном стихотворении, либо ассоциируется с содержанием и образами стихотворения. Этот объект может появиться в сознании под влиянием аналогий с поэтическими образами или как озарение при работе с графической композицией, или под влиянием эмоций, сходных с эмоциями, которые связаны с еще неосознанными до момента анализа стихов потребностями в новых функциях известного объекта. Затем ставится задача усовершенствования этого объекта с помощью ассоциативных методов активизации творческого мышления.

6) Перед обучающимися ставится цель создать полученный усовершенствованный объект. Важным моментом является распределение задач по группам, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений. Поиск может быть осуществлен с помощью компьютерных технологий, а именно известных поисковых систем. Создание объекта возможно при помощи любого материала, не представляющее опасности для жизни и здоровья.

7) После распределения ролей каждого участника проектирования взаимодействие предлагается осуществлять не только в рамках живого общения в учебном заведении, но и при помощи Интернет-технологий.

8) На завершающем этапе проектирования обучающимся предлагается оформить полученный объект, создать его презентацию при помощи компьютерных технологий (возможен вариант создания видеоролика).

Цель применения ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей считается достигнутой, если был получен конечный продукт – объект, придуманный и созданный обучающимися в процессе сотворчества.

Выводы по первой главе:

1) Проведенный анализ психолого-педагогической литературы подтвердил актуальность решения проблемы развития технического творчества детей в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей.

2) Теоретически аргументировано, что использование компьютерных технологий на некоторых этапах ассоциативно-синектического проектирования может снять затруднения у обучающихся, связанные с рисованием визуального образа, с подчинением поэтической конструкции ритму и рифме, с осуществлением анализа ресурсов и поиска оптимального способа достижения цели проектирования и взаимодействия обучающихся.

3) Методологическим ориентиром применения компьютерных технологий для развития технического творчества должна стать теоретическая модель организации ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей.

4) Необходимыми компонентами алгоритма реализации методики применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования являются:

- организация с помощью компьютерных технологий самостоятельной работы обучающихся по поиску и подбору рифмы к поэтической конструкции, создаваемой в процессе поиска проблемной ситуации в соответствии с первым этапом ассоциативно-синектического проектирования;
- организация самостоятельной работы обучающихся по созданию новых визуальных элементов, создающих образно-смысловую базу творческого поиска, с помощью компьютерных технологий по методике алгоритмического рисования;
- организация самостоятельной работы обучающихся по использованию компьютерных технологий в процессе комбинирования визуальных элементов для создания авторской композиции, стимулирующей поиск новой творческой задачи и вариантов ее решения;
- применение компьютерных технологий организации совместной работы обучающихся по распределению задач проектирования, осуществлению анализа ресурсов и поиску оптимального способа достижения цели проектирования;
- организация взаимодействия между обучающимися с помощью компьютерных технологий.

Глава 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АССОЦИАТИВНО-СИНЕКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ

2.1. Организационно-методические аспекты применения компьютерных технологий для организации ассоциативно- синектического проектирования в процессе технического творчества детей

Проблема, которой посвящена первая глава, рассмотрена в теоретическом плане. По доказательству истинности выдвинутой гипотезы опытно-поисковая работа проводилась в Муниципальном автономном учреждении дополнительного образования детей Доме детского творчества Октябрьского района города Екатеринбурга (МАУ ДО ДДТ Октябрьского района).

Всего в МАУ ДО ДДТ Октябрьского района семь отделов: научно-технический, художественно-эстетический, физкультурно-спортивный, музыкальный, декоративно-прикладной, туристско-краеведческий, социально-прикладной. В каждом отделе существуют студии, в которых занимаются обучающиеся. В научно-техническом отделе 10 студий: «Образовательная робототехника», «Лего плюс», «Авиаспорт», «Техноталанты», «Судомоделирование», «Беби-Лего», «Многоликое дерево», «Самоделкин – начальное техническое моделирование», «Знаток», «Техно 3D-форм».

Мы проверили истинность выдвинутой гипотезы в студии «Техноталанты». Для работы с детьми в данной студии была разработана общеразвивающая программа технической направленности «Техноталанты»,

автором которой является К. И. Колотухина. Срок реализации программы три года. Программа призвана внести свой вклад в удовлетворение интереса детей всех возрастов к данной сфере технического знания, в формирование представлений об изобретательстве у обучающихся. В ней учитывается материально-техническое обеспечение студии, контингент учащихся, требования к участию в выставках и соревнованиях. Данная программа представляет для нас интерес тем, что на третьем году обучения по программе предполагается использование ассоциативно-синектической технологии. При этом, как показывает педагогический опыт, на этапе её реализации, связанном с графическим воплощением образов и построением композиции, у обучающихся зачастую возникали трудности, так как не все из них обладали сформированными на достаточном уровне навыками художественной деятельности.

Осмысление данного затруднения в применении ассоциативно-синектической технологии привело к идее снятия его посредством применения компьютерных технологий. Таким образом, поиск выхода из ситуации затруднения в процессе творческой деятельности для обучающихся с недостаточно сформированными навыками изобразительной деятельности был организован на начальном этапе опытно-поисковой работы в направлении выявления способов активизации их творческой деятельности, повышения их мотивации к техническому творчеству посредством применения компьютерных технологий.

Нами была доработана программа «Техноталанты» (см. Приложение 1). Срок реализации четыре года. Программа технической направленности «Техноталанты» отвечает потребностям и запросам современного российского общества, разработана с учетом социального заказа. Программа учитывает возрастные психолого-педагогические особенности и потребности обучающихся, поскольку развитие креативности приобретает особое значение в подростковом возрасте, как в периоде осознания собственной индивидуальности и её свойств.

Цель программы – развитие аналитического и творческого мышления, формирование исследовательских, конструкторских и изобретательских умений и навыков обучающихся на основе использования современных методов активизации творческого мышления.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными способами активизации творческого мышления (ТРИЗ, дизайн искусственных стихов, визуализация, методика разработки образовательных игр);
- обучить навыкам работы в программах Paint.Net, Mindmeister;
- сформировать и развить навыки проектно-исследовательской деятельности;
- познакомить с основами патентования и сертификации;

Развивающие:

- развить память, воображение;
- сформировать и развить исследовательские умения, креативность и смелость в решении различного рода задач;
- расширить межпредметные связи с предметами школьного цикла (математика, физика, черчение, информатика, литература);

Воспитательные:

- воспитать самостоятельность, умение адекватно оценивать результаты собственного труда, потребность осуществлять постоянный самоанализ, самоконтроль, рефлекссию;
- сформировать коммуникативные навыки, способность нести ответственность за принимаемые решения;
- сформировать основу для выбора дальнейшей профессиональной деятельности;
- воспитать чувство гордости и патриотизма в отношении родного города, области, государства, собственных достижений и достижений

товарищей.

Начиная с первого года обучения по программе обучающиеся не только знакомятся с ассоциативно-синектической технологией, но и используют компьютерные технологии на этапе создания визуальной композиции в графическом редакторе.

Анализ, проведенный в диссертационном исследовании, позволил определить, что использование компьютерных технологий возможно не только на этапе визуализации, но и на других:

- на этапе организации с помощью компьютерных технологий самостоятельной работы обучающихся по поиску и подбору рифмы к поэтической конструкции;
- на этапе организации совместной работы обучающихся с применением компьютерных технологий по распределению задач проектирования, осуществлению анализа ресурсов и поиску оптимального способа достижения цели проектирования;
- на этапе организации взаимодействия между обучающимися с помощью компьютерных технологий.

Нами была разработана теоретическая модель организации ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных технологий, приведённую и обсуждённую в первой главе диссертации.

С помощью компьютерных технологий, обучающиеся находят и выбирают наиболее понравившиеся поэтические миниатюры. Такой поиск может быть осуществлен с помощью поисковой системы, которая является специальным веб узлом или по-другому сайтом, который предоставляет пользователям по их запросам гиперссылки на страницы, сайтов, отвечающие на заданный поисковой запрос. Одной из самых известных поисковых систем является «www.yandex.ru». Для работы с поисковой системой необходимо загрузить браузер - прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов,

компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач, и в строке поиска ввести «сборник хайку и танка». Таким образом, можно найти целый сборник японской поэзии, в котором обязательно найдется понравившаяся поэтическая миниатюра.

На занятии сначала каждый обучающийся создает нерифмованную конструкцию из частей хайку или танка, а затем педагог ставит перед ним задачу подчинить полученную конструкцию ритму и рифме. В случае если обучающийся затрудняется в подборе рифмы, то он может воспользоваться специальным Интернет-сервисом, что позволит обучающемуся не только подобрать рифму, но и найти новые образы.

Обучающимся предлагается открыть браузер и зайти на сайт «www.neogranka.ru/generator_stihov.html» (см. Рис. 1).

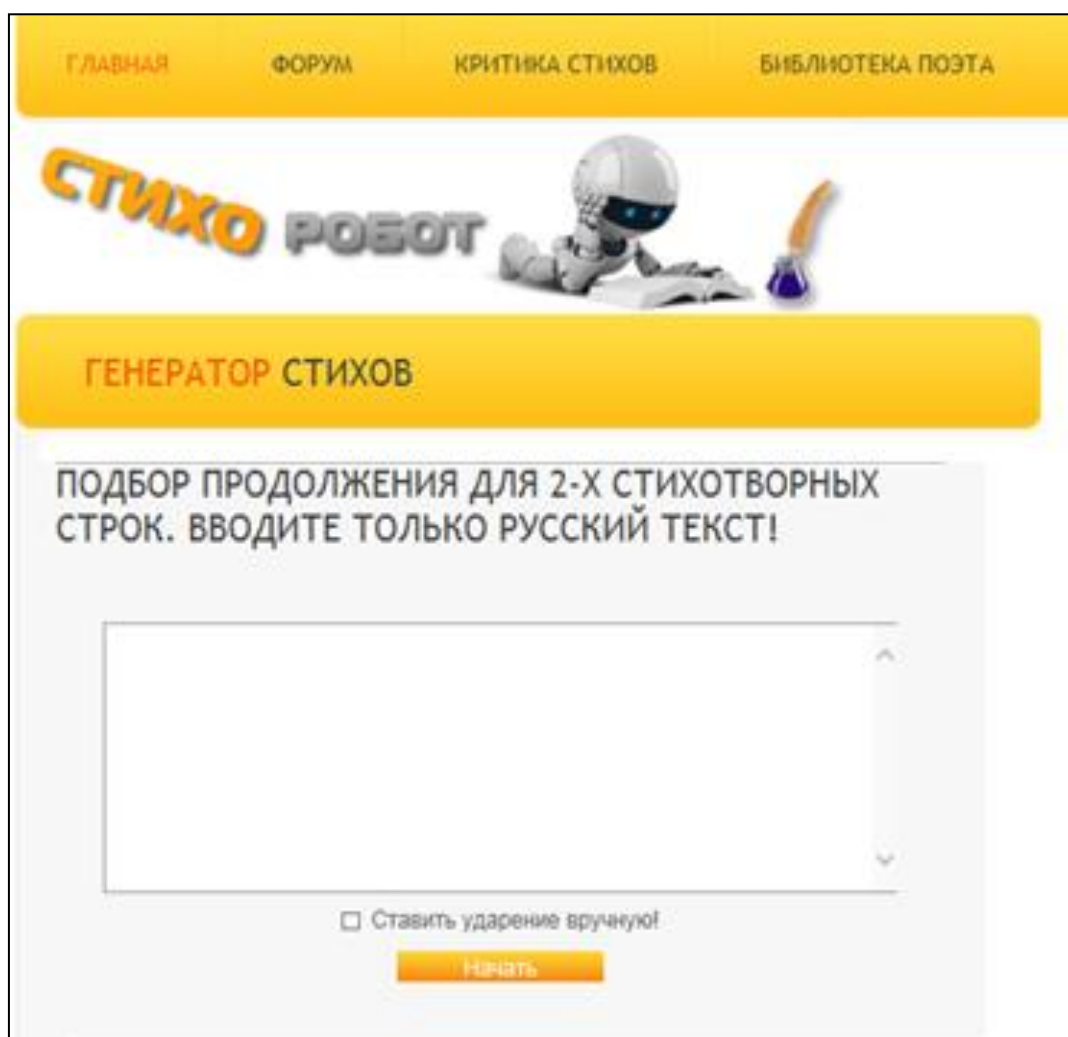


Рис. 1. Сайт генерации стихов

Для подбора рифмы нужно ввести в пустое поле одну или две строки на русском языке. Длина строки не должна превышать 150 знаков. Необходимо сохранять разбиение на строки. Очень важно не употреблять букву «Е» вместо «Ё» - иначе стихо-робот может ошибиться в подборе рифмы. Далее необходимо нажать кнопку «начать» и ожидать результата (см. Таблицу 1).

Таблица 1

Подбор рифмы

Исходная строчка	Подобранная рифма при помощи Интернет-сервиса
Зимний орнамент рисуют снежинки	Зимний орнамент рисуют снежинки. Будут водить хороводы пушинки
Первый снег в лесу лежит	Первый снег в лесу лежит. По дороге он бежит
Крик кочующей кукушки	Крик кочующей кукушки Пронзает с пальчиков ног до макушки
Как у Будды из ока с головы священного	Как у Будды из ока с головы священного Нарушим запреты уголков откровенного

В результате подбора рифмы с помощью специального Интернет-сервиса может получиться строчка, не имеющая смысла, то есть абсурд. Это в свою очередь помогает найти новые образы, новые пути решения проблемы. Данный феномен используется в известной методике Э. Де Боно, позволяющей абстрагироваться от привычного стандартного мышления. Методика заключается в следующем: необходимо выбрать идею и сконцентрироваться на ней, а затем необходимо нарушить логику сформулированной идеи, тем самым разорвав стандартный шаблон мышления, отступив от общепринятых стандартов. Получившееся суждение может показаться нелогичным или абсурдным. И на данном этапе реализации методики так и должно быть, потому что далее полученное нелогичное или даже абсурдное суждение необходимо рационализировать. Это действие является достаточно сложным и требует больших усилий, но именно благодаря ему можно получить кое-что объективно новое.

Следующим этапом ассоциативно-синектического проектирования является создание визуальной композиции к выбранным поэтическим миниатюрам. Для того чтобы создать визуальную композицию при помощи компьютерных технологий необходимо познакомить обучающихся с графическим редактором, интерфейсом, инструментами и возможностями. В качестве программного обеспечения была выбрана программа Paint.Net, так как она наиболее полно соответствует предъявляемым требованиям.

- составление визуальной композиции из образов-слоев или дубликтов;
- возможность удаления части композиции или дорисовывания;
- поддержка прозрачности;
- поворот и трансформация объектов;

Для создания композиции в программной среде обучающиеся научились создавать образы, поворачивать их, масштабировать, отображать,

перемещать, изменять часть изображения при помощи различных инструментов (см. Таблицу 2).

Таблица 2

Инструменты для работы с образом

Действия с образом	Инструкция
Создание образа	Инструменты → Кисть Инструменты → Карандаш Инструменты → Фигуры Инструменты → Линия/Кривая Инструменты → Текст
Поворот	Слой → Поворот и масштаб
Масштабирование	Вид → Увеличить Вид → Уменьшить
Отображение	Изображение → Перевернуть вертикально Изображение → Перевернуть горизонтально
Перемещение	Инструменты → Выбор прямоугольной области → Перемещение выделенной области
Удаление части изображения	Инструменты → Ластик

По созданию визуального образа обучающимся предлагается выполнить пошаговую инструкцию с помощью методики алгоритмического рисования (см. Рис. 2, Рис. 3).

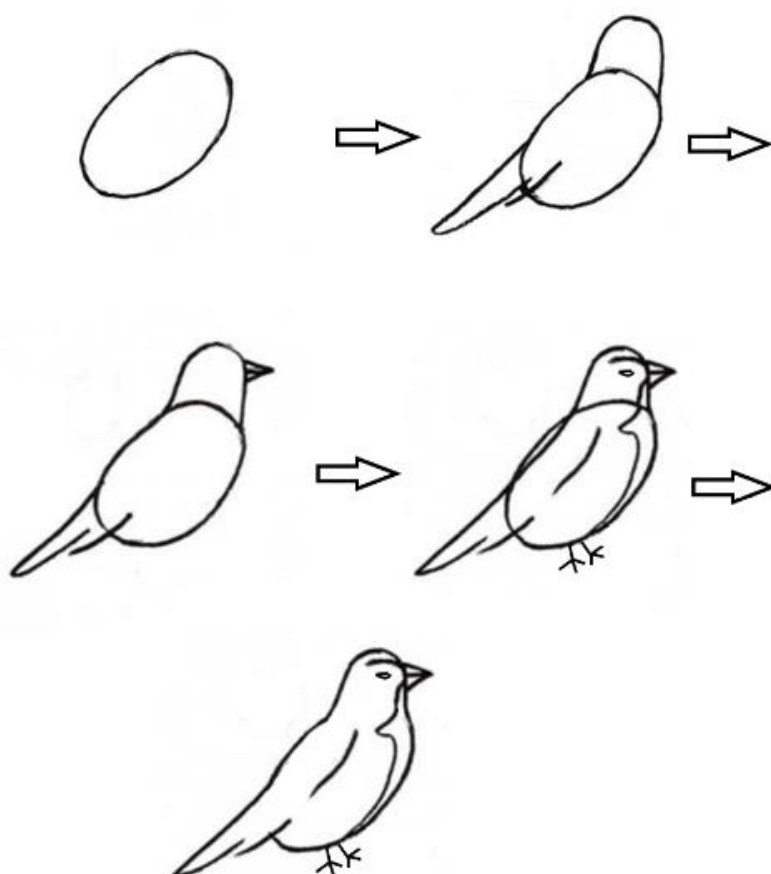


Рис. 2. Создание птицы с помощью методики алгоритмического рисования

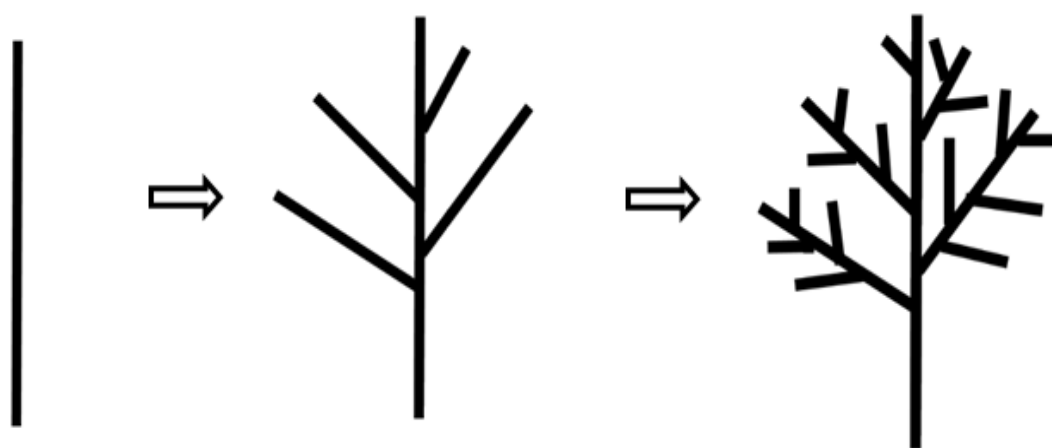

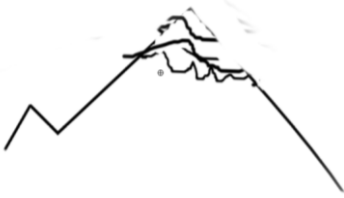




Рис. 3. Создание дерева с помощью методики алгоритмического рисования

После выполнения пошаговой инструкции и ознакомления с инструментами и возможностями графического редактора, обучающимся предлагается составить композицию к выбранным ранее поэтическим миниатюрам (хайку, танку) (см. Талицу 3).

Таблица 3


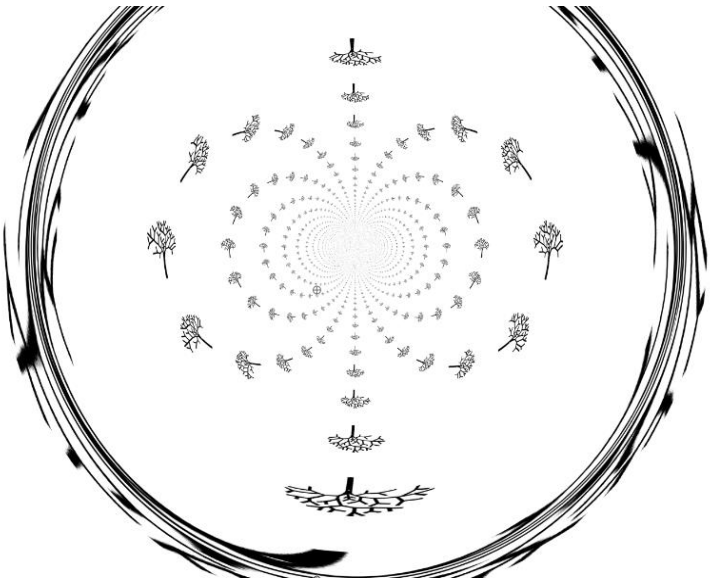
Поэтические миниатюры и созданные к ним образы



Исходные поэтические миниатюры	Визуальный образ
<p>Леса полоса На склоне горы, словно Пояс для меча.</p> <p style="text-align: right;"><i>Басё</i></p>	
<p>Ветер со склонов Фудзи в город забрать бы, Как бесценный дар.</p> <p style="text-align: right;"><i>Басё</i></p>	
<p>Долгий путь пройден, За далеким облаком. Сяду отдохнуть.</p> <p style="text-align: right;"><i>Басё</i></p>	
<p>Прорезал прямой чертой Небеса над Хэйанской столицей Кукушки кочующей крик.</p> <p style="text-align: right;"><i>Басё</i></p>	

Визуальные образы предлагается доработать при помощи искажения и пластичного изменения посредством фильтров и инструментов в графическом редакторе (см. Таблицу 4). Необходимо открыть созданное ранее изображение. Скопировать образ на новый слой (выделить слой и нажать Ctrl+J). Попробовать при помощи инструментов или фильтра «Искажение» изменить изображение целиком или его часть, так чтобы получился новый образ.

Таблица 4

Искажение образа дерева

Примененный Инструмент/Фильтр	Образ после применения Инструмента/Фильтра
Искажение→ Скручивание	
Искажение→ Преобразование в полярную систему координат	

<p>Искажение→ Стеклянная плитка</p>	
<p>Искажение→ Вмятины</p>	

В результате было написано следующее стихотворение:

В горах родился полосатый лис,
 Он жил один, как ветер над лугами
 Свободой наслаждался, облаками
 Играл, и вдруг такой каприз –
 Решил обзавестись друзьями.
 И ради этого спускаться начал вниз –
 Вот речку переплыл, а вот повис
 Над пропастью, сканируя усами
 Все выступы и трещины скалы,
 Вот кубарем скатился и скачками,

За валуны цепляясь коготками,
Добрался до моста. А по нему волны
Тащили медленно упряжку с грузом
И лис почувствовал, что груз ему знаком:
В упряжке – полосатые друзья битком.
Увы, ну, незнаком он был с арбузом.

А. А. Малыгин, С. А. Новоселов, А. А. Шистерова

Обучающимся было предложено перечитать сочиненное поэтическое произведение и, глядя на созданные образы и композиции (см. Приложение 2), выбрать любой материальный объект, который либо упоминается в созданном стихотворении, либо ассоциируется с содержанием и образами стихотворения. Был выбран материальный объект – транспорт. Затем была поставлена задача усовершенствования этого объекта с помощью ассоциативных методов активизации творческого мышления. Был использован метод фокального объекта. В процессе реализации этого метода новые сочетания фокального объекта со случайными были развиты путем свободных ассоциаций. Были зафиксированы все интересные идеи. Обучающиеся оценили их и отобрали наиболее эффективные с точки зрения реализации. Одной из идей оказалась ассоциация полосатого лиса и транспорта. По задумке обучающихся «полосатость» транспорта заключается в чередовании колес и гусениц. Было решено разработать новую модификацию транспорта для военных целей. Данный транспорт должен не только иметь мощное вооружение, но и проходить все препятствия в экстремальных условиях. С помощью гусеничного хода можно передвигаться по бездорожью, мягким грунтам, болотам, глубокому снегу, а с помощью колес возможно увеличить скорость. Перед обучающимися была поставлена задача создать придуманный объект. Для этого они распределили поставленные задачи и разделились на группы. Поиск информации, творческих решений и аналогов объекта был осуществлен с помощью

известных поисковых систем. В результате был создан объект на базе конструктора LEGO Mindstorms (см. Рис. 4).

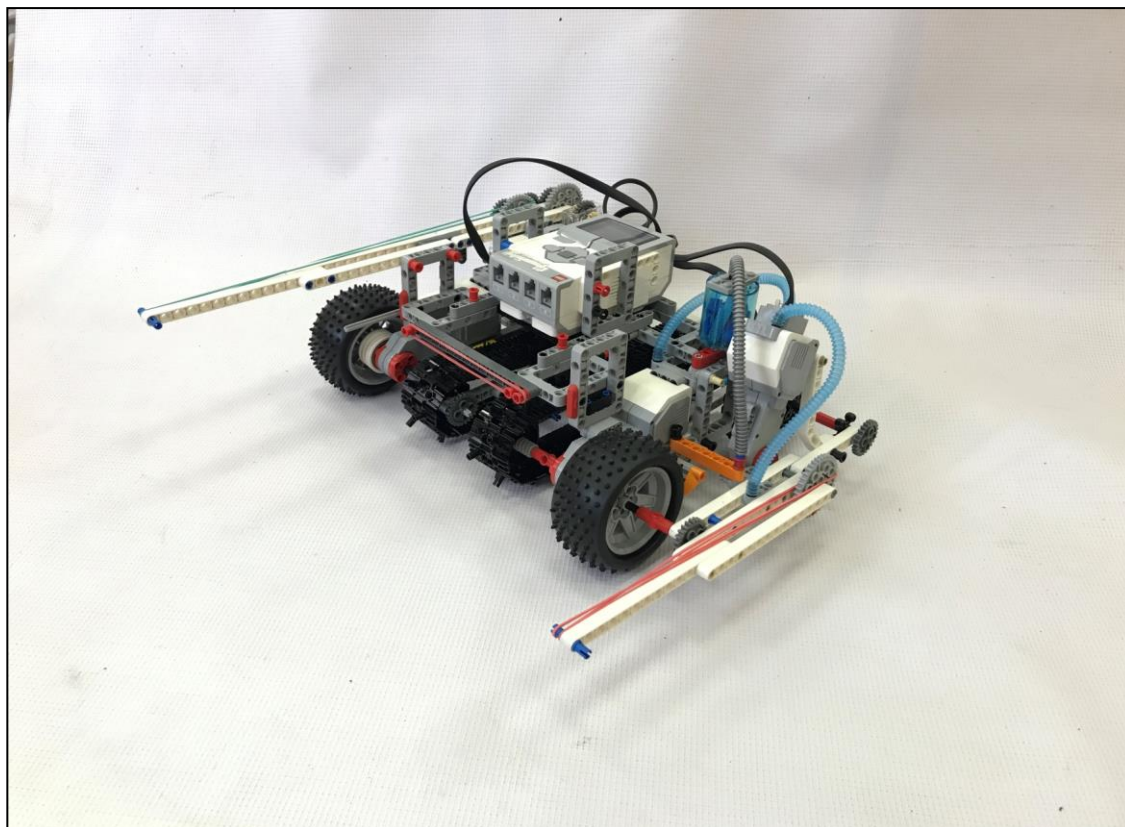


Рис. 4. Созданный объект

Нашей задачей стало определить насколько результативно использование компьютерных технологий в процессе организации ассоциативно-синектического проектирования по развитию технического творчества детей. Было решено провести диагностику, но для начала необходимо разработать критерии оценивания развития технического творчества детей.

2.2. Критерии развития технического творчества детей

Развитие технического творчества детей может быть охарактеризовано и измерено с помощью известной, предложенной В.И. Андреевым, модели творческих способностей. Для определения результативности методики

применения компьютерных технологий в организации ассоциативно-синектического проектирования в процессе технического творчества детей было предложено оценивать степень проявления способностей каждого обучающегося в процессе проектной деятельности.

При этом в соответствии с подходом В. И. Андреева, оцениваемые способности объединены в укрупненные блоки:

1. мотивационно-творческой активности личности;
2. интеллектуально-логических способностей,
3. интеллектуально-эвристических способностей,
4. способностей к самоуправлению в учебно-творческой деятельности
5. коммуникативно-творческих способностей,
6. эстетические качества личности,
7. результативности творчества.

Состав оцениваемых способностей в каждом из блоков и критерии их оценки был уточнён с помощью метода экспертной оценки. Для этого были приглашены 3 эксперта, у которых есть многолетний опыт организации проектной деятельности обучающихся, участвовали в подготовке лауреатов и дипломантов областных и (или) российских конкурсов по техническому творчеству.

Блок мотивационно-творческой активности и направленности личности:

1. **Любознательность** в процессе технического творчества характеризуется следующим: стабильной потребностью обучающихся в освоении новыми знаниями и способами деятельности, которые связаны с техническим творчеством. Любознательность может проявляться в пытливости ума, в готовности глубже и всесторонне освоить знания и умения, которые необходимы в процессе технической творческой деятельности, а также в постановке вопросов.

Критериями оценки уровня развитости любознательности являются количество вопросов в единицу времени, их характер и степень стремления понять, осмыслить суть того или иного явления или процесса.

Методы исследования: наблюдение.

2. Чувство увлеченности, которое возникает в процессе технического творчества, характеризуется следующим: эмоциональным подъемом от процесса изобретательства, от получения новых знаний, от решения задачи.

Критериями оценки являются степень и частота проявления эмоциональным подъемом от названных процессов.

Методы исследования: наблюдение, беседа.

3. Стремление к творческим достижениям характеризуется стремлением личности наилучшим образом реализовать творческую работу, повышать уровень достижений и результатов в техническом творчестве.

Критериями оценки являются степень стремления к усложнению творческой деятельности, к самостоятельному поиску новых задач и технических решений.

Методы исследования: наблюдение.

Блок интеллектуально-логических способностей

1. Способность анализировать характеризуется умением обучающихся мысленно разделять объект технического творчества на отдельные элементы, находить сходство и различие в технических объектах, выделять общие, особенные и единичные признаки объектов, которые анализируются.

Критериями оценки являются правильность, полнота, глубина проведенного учащимися анализа, например, технического решения.

Метод исследования: наблюдение.

2. Способность выделять главное характеризуется следующим: умением обучающихся выделять самое существенное в сложной информации, которая описывает технический объект.

Критериями оценки являются логичность, глубина суждений и выводов, правильность.

Методы исследования: наблюдение.

3. Способность описывать явления, процессы характеризуется умением логически связно передавать свои мысли, давать подробное, правильное, объективное описание явления, процесса.

Критериями оценки являются степень полноты, логичности, глубины и связности описания технического объекта, процесса.

Методы исследования: наблюдение.

4. Способность давать определения характеризуется следующим: умением личности устанавливать родовой признак и видовые отличия определяемого технического объекта, процесса; умением путем обобщенных высказываний сжато, четко выражать суть определяемого предмета, процесса.

Критерием оценки является степень полноты, правильности, лаконичности определений.

Методы исследования: наблюдение.

5. Способность доказывать характеризуется следующим: умением обучающихся выстраивать цепь суждений и умозаключений, доказывать исходные положения, аргументированно применяя суждения и умозаключения для того, чтобы определять связь между известными и неизвестными.

Критериями оценки являются аргументированность, логичность построения суждений и умозаключений.

Метод исследования: наблюдение.

Блок интеллектуально-эвристических способностей

1. Способность генерировать идеи характеризуется следующим: в условиях ограниченной информации уметь прогнозировать решения технических творческих задач, интуитивно усматривать и высказывать оригинальные, необычные подходы, стратегии, способы решения.

Критериями оценки являются количество идей, которые выдвигаются обучающимися в единицу времени, их оригинальность, необычность, новизна, эффективность.

Методы исследования: наблюдение.

2. Ассоциативность мышления характеризуется умением обучающихся отражать и определять в сознании новые связи между компонентами технической творческой задачи и отдаленными понятиями.

Критериями оценки являются количество ассоциаций в единицу времени, их оригинальность, новизна, эффективность.

Методы исследования: наблюдение.

3. Способность видеть потребности, противоречия, проблемы характеризуется умением определять то, что не уместается в рамки ранее усвоенного, вскрывать диалектические противоречия и связи, формулировать технические творческие задачи.

Критерием оценки уровня развитости этой способности является количество предложенных новых потребностей и проблем, а также сформулированных технических задач.

Методы исследования: наблюдение, беседа.

Блок способностей к самоуправлению в творческой деятельности

1. Целеустремленность и целеполагание характеризуются следующим: умением обучающихся осознано ставить цели и достигать их, при этом проявляя интеллектуальные и волевые усилия в процессе технической творческой деятельности.

Критериями оценки уровня развитости этой способности являются частота проявления перечисленных умений и их эффективность, результативность.

Методы исследования: наблюдение.

2. Способность обучающегося к планированию характеризуется следующим: умением обучающегося определять промежуточные цели,

рационально, равномерно распределять силы, время и средства в проектной деятельности.

Критериями оценки являются рациональность и эффективность планирования деятельности, частота проявления названных качеств в решении различного типа творческих задач.

Методы исследования: наблюдение, беседа.

3. Способность к рефлексии и коррекции в технической творческой деятельности характеризуется осмыслением обучающихся процесса и результата технического творчества, умении осознано подойти к исправлению своих недостатков с целью повышения эффективности решения творческих задач.

Критериями оценки являются степень и частота проявления.

Методы исследования: наблюдение.

Блок коммуникативно-творческих способностей личности

1. Способность обучающегося к сотрудничеству в процессе технического творчества характеризуется его умением продуктивно общаться, постоянной готовностью помочь при совместном решении творческих задач.

Критериями оценки являются степень общительности, доброжелательности, взаимопомощи в процессе коллективной творческой деятельности.

Методы исследования: наблюдение.

2. Способность миновать конфликтов и разрешать их характеризуется умением обучающегося по мере возможностей не образовывать конфликтные ситуации, а в случае возникновения деликатно и эффективно разрешать их в процессе совместного творчества.

Критериями оценки уровня развитости являются частота и эффективность проявления этой способности.

Методы исследования: наблюдение.

Блок эстетических свойств (качеств) личности

1. Способность обучающегося руководствоваться эстетическими принципами характеризуется свойствами личности придерживаться принципам простоты, красоты и гармонии в процессе и оценке результатов творческой деятельности.

Критерием оценки уровня развитости являются частота и уровень эффективности применения эстетических принципов (простоты, гармонии и красоты) в проектной деятельности.

Методы исследования: наблюдение.

Блок результативности творческой деятельности личности:

1. Характеристика результативности представляет результативность использования обучающимися умений и навыков, знаний и опыта творческой деятельности в процессе выполнения творческих заданий.

Критерием оценки уровня развитости является степень правильности и обоснованности решения творческих задач.

2.3. Анализ результатов опытно-поисковой работы по реализации методики применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования в процессе технического творчества детей

Заключительный формирующий эксперимент по проверке истинности представленного в гипотезе утверждения проводился в группе студии «Техноталанты». Число участников эксперимента составило 10 человек (экспериментальная группа). Для получения корректных результатов опытно-поисковой работы в экспериментальной группе два раза проводилось измерение на основе наблюдений.

В проведенных замерах способности обучающихся оценивались в соответствии с приведенными параграфе 2.2 критериями. Эксперты оценивали степень проявления способностей каждого участвующего по 10-и

балльной шкале. В результате чего каждая из измеряемых способностей каждого участвующего в формирующем эксперименте обучающегося получила оценку, которая выводилась как среднее арифметическое.

Первое измерение степени проявления творческих способностей (входной контроль) детей было проведено до применения компьютерных технологий и оценивалось экспертами. Второе измерение – после их применения и также оценивалось экспертами.

Результаты эксперимента приведены в таблице 5.

Таблица 5

Средняя оценка творческих способностей

Обучающиеся экспериментальной группы	Первый замер	Второй замер
1	5,1	8,6
2	5,7	7,3
3	3,5	5,4
4	2,1	3,8
5	4,8	6,1
6	3,3	4,6
7	3,8	7,2
8	5,3	6,5
9	4,8	6,1
10	3,3	4,9

Для статистической обработки полученных результатов, характеризующих динамику развития каждой способности каждого участвующего в формирующем эксперименте, (каждого, а не «среднего») был использован непараметрический метод математической статистики «Критерий знака», так как условия проведенных измерений соответствуют

допущениям этого критерия [26, с. 50], а именно:

1. Случайный характер выборки: выбор группы осуществлялся из числа всех имеющихся групп данной студии на одной ступени образования без предвзятых побуждений и субъективных влияний на основе свободного выбора учащегося для участия в формирующем эксперименте.

2. Зависимость выборки: первый и второй замеры уровня развития творческих способностей проводились у одних и тех же обучающихся (это классический случай зависимой выборки).

3. Входящие в выборку обучающиеся в процессе оценки развитости их творческих способностей никак не влияли друг на друга, например, за счет гласности были исключены случаи мнимого соавторства при разработке творческих проектов.

4. Изучаемое свойство (в данном случае та или иная способность личности) распределено непрерывно в совокупностях, из которых сделаны выборки, так как в психологии и педагогике принято считать, что любое психическое свойство личности распределено непрерывно [26, с. 8].

5. Измерение уровней развития творческих способностей детей производилось по шкале порядка [26], так как благодаря использованию экспертной оценки (по 10-бальной шкале) для любых двух учащихся А и В можно установить истинность одного из следующих утверждений: $A=B$ или $A \neq B$ (имеется в виду равенство или неравенство уровней развития у детей А и В какой-либо определенной способности). В случае $A \neq B$ можно установить истинность одного из следующих утверждений: $A > B$ или $A < B$, при и этом выполняется свойство транзитивности (т.е. если $A > B$ и $B > C$, то тогда и $A > C$).

Рассмотрим применение критерия знака на примере определения динамики развития технического творчества детей. Состояние конкретной способности при первичном измерении уровня ее развития характеризует случайная переменная Х. Случайная переменная Y характеризует состояние той же способности в той же группе детей при вторичном измерении. Были

получены две серии значений случайных переменных X и Y :

$$X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_N \quad \text{и} \quad Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_N.$$

На их основе составлено N пар вида (X, Y) , где N – число учащихся в исследуемой выборке, а X_i, Y_i – результаты двукратного измерения конкретной способности у одного и того же ребенка. Элементы каждой пары (X_i, Y_i) сравнивали между собой по величине, затем паре присваивался знак «+», если $X_i < Y_i$, знак «-», если $X_i > Y_i$, и «0», если $X_i = Y_i$.

При выдвижении нулевой гипотезы предполагалось, что законы распределения случайных величин X и Y одинаковы. Тогда должно выполняться и следующее равенство: $P(X_i < Y_i) = P(X_i > Y_i)$ для всех пар (X_i, Y_i) , где P – вероятность. Выполнение этого равенства означало бы, что вероятность того, что первое измерение X_i в паре (X_i, Y_i) меньше второго измерения Y_i , была бы равна вероятности того, что первое измерение в паре больше второго для всех N пар. Таким образом, нулевая гипотеза была сформулирована в следующем виде: $H_0: P(X_i < Y_i) = P(X_i > Y_i)$ для всех i . Справедливость нулевой гипотезы интерпретируется следующим образом: в состоянии изучаемой способности нет значимых различий при первичном и вторичном измерениях.

В качестве альтернативной гипотезы выбирается $H_1: P(X_i < Y_i) \neq P(X_i > Y_i)$ для всех i . Если гипотеза H_1 справедлива, то X_i и Y_i различны для некоторых i , т.е. состояния исследуемой способности существенно отличаются в одной и той же группе учащихся при первичном и вторичном измерениях уровня развитости этой способности.

Для проверки гипотез с помощью критерия знаков подсчитывалось значение величины T , называемой статистикой критерия. Оно определялось следующим образом. Пары, у которых значения X_i и Y_i равны, в соответствии с методом должны обозначаться знаком «0» и при подсчете статистики критерия T они не должны учитываться. Из 10 пар (в рассматриваемом эксперименте принимали участие 10 детей) вида (X_i, Y_i) не нашлось ни одной такой пары. Среди 10 ненулевых пар (в критерии знака

число ненулевых пар обозначается символом n) подсчитали число пар, обозначенных знаком «+» (т.е. пары, в которых $X_i < Y_i$), их было 10. Значение статистики T равно числу пар со знаком «+», т.е. $T = 10$.

Решение о том, какая из двух гипотез (H_0 или H_1) верна, принималось при помощи специальной таблицы (см. Приложение 3), в которой для каждого значения n даны критические значения t_α и $n - t_\alpha$ статистики T для разных уровней значимости α : $\alpha = 0,05$; $\alpha = 0,02$, $\alpha = 0,01$. Условием отклонения нулевой гипотезы H_0 при полученном значении n на уровне значимости α является выполнение для найденного значения T одного из неравенств $T < t_\alpha$ или $T > n - t_\alpha$. Причем, если $T < t_\alpha$, то это означает не просто различие законов распределения величин X и Y , но и отрицательную тенденцию в развитии исследуемой способности. И, наоборот, при $T > n - t_\alpha$ можно констатировать положительную тенденцию в развитии исследуемой способности.

Исходя из того, что было найдено $n = 10$, по специальной таблице были определены следующие t_α и $n - t_\alpha$:

- на уровне значимости $\alpha = 0,05$, $t_\alpha = 2$ и $n - t_\alpha = 8$;
- на уровне значимости $\alpha = 0,02$, $t_\alpha = 1$ и $n - t_\alpha = 9$;
- на уровне значимости $\alpha = 0,01$, $t_\alpha = 1$ и $n - t_\alpha = 9$.

Очевидно, что на всех уровнях значимости $T > n - t_\alpha$, так как $T = 10$. Таким образом, проведенная опытно-поисковая работа позволила установить, что выполнение сформулированных в гипотезе условий при реализации методики применения компьютерных технологий в процессе ассоциативно-синектического проектирования повышает результативность педагогического процесса развития технического творчества детей.

Выводы по второй главе:

1. В ходе опытно-поисковой работы подтверждена истинность выдвинутой гипотезы исследования. Доказана результативность влияния выбранных компьютерных технологий на развитие технического творчества детей.

2. Опытнo-поисковая работа показала целесообразность применения компьютерных технологий для развития технического творчества детей. Проверена результативность разработанной методики применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования.

3. В ходе опытнo-поисковой работы уточнена система критериев оценки уровня развития творческих способностей обучающихся, проявляемых в техническом творчестве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие технического творчества детей является одним из приоритетных направлений современного российского образования [88]. Развитие технического творчества детей требует особого внимания и специальных педагогических технологий. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что одной из проблем развития технического творчества детей является проблема развития их способностей. Их развитию способствует проведение занятий по техническому творчеству в форме ассоциативно-синектического проектирования. Эффективность этих занятий может быть повышена посредством применения компьютерных технологий. Проблема использования компьютерных технологий в процессе ассоциативно-синектического проектирования решалась в диссертационном исследовании. Для этого были решены следующие задачи.

Первой задачей исследования было определено проведение анализа психолого-педагогической литературы по проблеме исследования. Он подтвердил актуальность решения проблемы развития технического творчества детей в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей. Проанализировав процесс развития технического творчества детей, мы выявили, что гораздо больше возможностей реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества в проектной деятельности у дополнительного образования, основное предназначение которого – удовлетворять постоянно изменяющиеся индивидуальные социокультурные и образовательные потребности детей.

При решении второй задачи был проанализирован процесс ассоциативно-синектического проектирования в условиях студий технической направленности учреждений дополнительного образования детей, и было теоретически аргументировано, что использование

компьютерных технологий на некоторых этапах ассоциативно-синектического проектирования может снять затруднения у обучающихся, связанные с рисованием визуального образа, с подчинением поэтической конструкции ритму и рифме, с осуществлением анализа ресурсов и поиска оптимального способа достижения цели проектирования и взаимодействия обучающихся.

В ходе решения третьей задачи была разработана и теоретически обоснована методика применения компьютерных технологий в структуре организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей.

Четвертой задачей исследования было проведение опытно-поисковой работы, в ходе которой была подтверждена истинность выдвинутой гипотезы исследования. Доказана результативность влияния выбранных компьютерных технологий на развитие технического творчества детей.

Основные выводы и результаты:

1) Общественная потребность в организации проектной деятельности детей в учреждениях дополнительного образования, направленной на развитие их способностей к техническому творчеству, актуализирует проблему модернизации способов организации этого вида образовательной деятельности, использования новых форм проектирования, таких как ассоциативно-синектическое проектирование, на основе применения компьютерных технологий, что сделало необходимым разработку новых теоретических подходов и соответствующего методического обеспечения применения компьютерных технологий в реализации этого процесса.

2) В исследовании введено понятие ассоциативно-синектического проектирования и предложен вариант его определения.

3) В ходе осуществления диссертационного исследования были выявлены возможности применения компьютерных технологий на

некоторых этапах ассоциативно-синектического проектирования для повышения результативности развития технического творчества детей, а именно на этапе:

- самостоятельной работы обучающихся по поиску и подбору рифмы к поэтической конструкции, создаваемой в процессе поиска проблемной ситуации;
- самостоятельной работы обучающихся по созданию новых визуальных элементов, создающих образно-смысловую базу творческого поиска, с помощью компьютерных технологий по методике алгоритмического рисования;
- самостоятельной работы обучающихся по использованию компьютерных технологий в процессе комбинирования визуальных элементов для создания авторской композиции, стимулирующей поиск новой творческой задачи и вариантов ее решения
- совместной работы обучающихся по распределению задач проектирования, по осуществлению анализа ресурсов и поиска оптимального способа достижения цели проектирования с применением компьютерных технологий
- взаимодействия между обучающимися с помощью компьютерных технологий.

4) Методологическим ориентиром применения компьютерных технологий для развития технического творчества должна стать разработанная в диссертации теоретическая модель организации ассоциативно-синектического проектирования с использованием компьютерных технологий в процессе технического творчества детей.

5) Разработана и теоретически обоснована методика применения компьютерных технологий в организации ассоциативно-синектического проектирования в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования детей.

6) Опытнo-поисковая работа подтвердила целесообразность применения компьютерных технологий для развития технического творчества детей. Проверена результативность разработанной методики применения компьютерных технологий для организации ассоциативно-синектического проектирования.

7) В ходе реализации диссертационного исследования была разработана общеразвивающая программа развития технического творчества детей на основе организации ассоциативно-синектического проектирования с применением компьютерных технологий в студиях технической направленности учреждений дополнительного образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, В. Е. Активизация работы по развитию технического творчества учащихся учеб.-метод. пособие [Текст] / В. Е. Алексеев. - М. : Высш. шк., 1989. - 72 с.
2. Алексеев, В. Е. Деятельность учащихся в сфере техники: сущность основных понятий и педагогический аспект [Текст] / В. Е. Алексеев, А. И. Влазнев, Д. М. Комский // Понятийный аппарат педагогики и образования : сб. науч. тр. / отв. ред. Е. В. Ткаченко. - Екатеринбург, 1995. - Вып. 1. -. С. 107-118.
3. Алехин, В. В. Инженерно-технический труд и творчество как предмет философского анализа [Текст] : автореф. дис. ... д-ра филос. наук. / В. В. Алехин ; Моск. ун-т.- М., 1982. - 47 с.
4. Андреев, В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности [Текст] / В. И. Андреев. – Казань : изд-во Казанского ун-та, 1988. – 238 с.
5. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития: инновационный курс [Текст] / В. И. Андреев. – Казань : изд-во Казанского ун-та, 1996. – 568 с.
6. Андрианов, П. Н. Развитие технического творчества в трудовом обучении учащихся общеобразовательной школы [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / П. Н. Андрианов ; НИИ трудового обучения и профориентации. - М., 1985. – 41 с.
7. Андрианов, П. Н. Развитие технического творчества старшеклассников в трудовом обучении [Текст] / П. Н. Андрианов, В. Д. Путилин. - Калуга. : Калуж. кн. изд-во, 1970. – 44 с.
8. Бака, И. И. Теоретические основы подготовки школьников к творческому труду в сфере материального производства [Текст] : учеб.

- пособие / И. И. Бака. - М. : Моск. гос. пед. ин-т им. В.И. Ленина, 1985. - 131 с.
9. Бака, И. И. Техническое творчество учащихся 9 и 10 классов [Текст] / И. И. Бака. – Киев : Рад. шк., 1984. - 86 с.
 10. Белозерцев, В. И. Диалектика развития техники [Текст] / В. И. Белозерцев. - М. : Знание, 1974. – 88 с.
 11. Белозерцев, В. И. Диалектический материализм и техникосзнание [Текст] / В. И. Белозерцев. - Воронеж : Воронеж. кн. изд-во, 1980. – 96 с.
 12. Белозерцев, В. И. Проблемы технического творчества как вида духовного производства [Текст] / В. И. Белозерцев. – Ульяновск : Приволж. кн. изд-во. Ульян. отд-ние, 1970. - 123 с.
 13. Белозерцев, В. И. Техническое творчество: Методологические проблемы [Текст] / В. И. Белозерцев. –: Ульяновск : Приволж. кн. изд-во. Ульян. отд-ние, 1975. – 114 с.
 14. Белозерцев, В. И. Философско-методологические проблемы технического творчества [Текст] / В. И. Белозерцев. – / М. : ВНИИПИ, 1987. - 86 с.
 15. Березина, В. А. Развитие дополнительного образования детей в системе российского образования [Текст] : учеб. пособие / В. А. Березина. - М. : Диалог культур, 2007. - 512 с.
 16. Богоявленская, Д. Б. Психология творческих способностей [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Богоявленская. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 320 с.
 17. Брыкова, О. В. Проектная деятельность с использованием информационных технологий в учебном процессе [Текст] / О. В. Брыкова. - Спб. : Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования центр повышения квалификации специалистов Санкт-Петербурга «Региональный центр

- оценки качества образования и информационных технологий», 2007. – 106 с.
18. Буш, Г. Я. Аналогия и техническое творчество [Текст] / Г. Я. Буш. – Рига : Авотс, 1981. - 138 с.
 19. Буш, Г. Я. Процесс технического творчества [Текст] / Г. Я. Буш. – Рига : Лиесма, 1980. - 121 с.
 20. Буш, Г. Я. Стратегия эврилогии [Текст] / Г. Я. Буш. – Рига : Знание, 1986. - 64 с.
 21. Василевская, А. М. Формирование технического творческого мышления у учащихся профтехучилищ [Текст] / А. М. Василевская. - М. : Высш. шк., 1978. - 111 с.
 22. Василевская, А. М. Развитие технического творческого мышления у подростков и юношества [Текст] / А. М. Василевская, Р. А. Пономарёва – Киев : Вищашк., 1982. - 144 с.
 23. Ветлугина, Н. А. Музыкальное развитие ребёнка [Текст] / Н. А. Ветлугина. — Москва : Просвещение, 1968. — 263с.
 24. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. [Текст]: психологический очерк / Л. С. Выготский. – М., 1991. – 92 с.
 25. Горский В. А. Внеклассная работа по техническому творчеству и сельскохозяйственному опытничеству. / В. А. Горский, Д. М. Комский, Н. Ф. Раздымалин. — Москва : Просвещение, 1985. — 176 с
 26. Грабарь, М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы [Текст] / М. И. Грабарь, К. Л. Краснянская. – М. : Педагогика, 1977. – 136 с.
 27. Дмитриев, Ю. А. Техническое творчество изобретателей и рационализаторов [Текст] / Ю. А. Дмитриев. - Л. : Лениздат, 1978. – 142 с.
 28. Дмитриев, Ю. А., Персианов Р.М. Изобретательство – творчество [Текст] / Ю. А. Дмитриев. - Л. : Лениздат, 1983. - 96 с.

29. Зинченко, В. П. Формирование зрительного образа (исследование деятельности зрительной системы) [Текст] / В. П. Зинченко, Н. Ю. Вергилес. - М. : МГУ, 1969. – 107 с.
30. Иванова, Н. П. Компьютерная графика как средство развития творческой деятельности [Текст] / Н. П. Иванова, С. А. Новоселов // Инновационные технологии в образовательном процессе высшей школы / Innovativetechnologiesinthehighereducation: Материалы IX Международной научной конференции / Урал. гос. пед. ун-т. : Екатеринбург, 2012. – С. 95-102
31. Иванова, Н. П. Методика применения компьютерной графики активизации учебно-творческой деятельности студентов [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / Н. П. Иванова ; Урал. гос. пед. ун-т. - Екатеринбург, 2013. – 177 с.
32. Иванова, Н. П. Методика применения компьютерной графики в ассоциативно-синектической технологии : учеб.-метод. пособие [Текст] / Н. П. Иванова, С. А. Новоселов. - Урал. гос. пед. ун-т. : Екатеринбург, 2012. – 63 с.
33. Иванова, Н. П. Модернизация использования средств компьютерной графики в ассоциативно-синектической технологии [Текст] / Н. П. Иванова // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании: межвуз. сб. науч. работ. - Шадр. гос. пед. ин-т. : Шадринск, 2010. – С. 206–209.
34. Иванова, Н. П. Обзор графических редакторов и их применимость в ассоциативно-синектической технологии [Текст] / Н. П. Иванова // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании: Межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2009. – С. 50-53
35. Иванова, Н. П. Организация педагогического исследования активизации учебно-творческой деятельности студентов с использованием информационных технологий [Текст] / Н. П. Иванова

- // Новые информационные технологии в образовании: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 1-4 марта 2011г.: в 2 ч. // Рос. гос. проф-пед. ун-т. Екатеринбург, 2011. – Ч.1. – С. 116-118.
36. Иванова, Н. П. Развитие творческих способностей студентов педвузов средствами компьютерной графики в рамках ассоциативно-синектической технологии [Текст] / Н. П. Иванова // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании: Межвузовский сборник научных работ/ Шадр. гос. пед. ин-т. – Шадринск, 2008. – С. 53-56.
37. Иванова, Н. П. Развитие творчества будущих педагогов: ассоциативно-синектический подход [Текст] / Н. П. Иванова // Философия и наука: Материалы VII-й Региональной научно-практической конференции аспирантов и соискателей «Философия и наука», Екатеринбург, 15 апреля 2008 г. / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2008. – С. 68-71.
38. Иванова, Н. П. Развитие учебно-творческой деятельности студентов вуза средствами информационных технологий [Текст] / Н. П. Иванова // Мир науки, культуры, образования. – 2012 – №12. – С. 158-161.
39. Иванова, Н. П. Реализация ассоциативно-синектической технологии активизации творчества средствами компьютерной графики [Текст] / Н. П. Иванова // Новые информационные технологии в образовании: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 24-27 февраля 2009г.: В 2 ч. // Рос. гос. проф-пед. ун-т. Екатеринбург, 2009. – Ч.1. – С. 92-93. 18.
40. Извозчиков, В. А. Инфоноосферная эдукология. Новые информационные технологии обучения [Текст] / В. А. Извозчиков. – СПб. : Изд-во РГПУ, 1991.– 120 с.
41. Капица, П. Л. Некоторые принципы творческого воспитания и образования [Текст] / П. Л. Капица // Вопр. философии. – 1971. - №7. - С. 22.

42. Кедров, Б. М. Как преодолеть психологический барьер / Б. М. Кедров // Изобретатель и рационализатор. – 1982. - № 3. - С. 32-33.
43. Кедров Б. М. О творчестве в науке и технике [Текст] / Б. М. Кедров. - М. : Мол. гвардия, 1987. - 192 с.
44. Кедров, Б. М. Проблемы научно-технического творчества [Текст] / Б. М. Кедров // Научное творчество: особенности и актуальные проблемы / УНЦ АН СССР. – Свердловск, 1984. - С. 4-18.
45. Кедров, Б. М. Социальное и биологическое в научном творчестве [Текст] / Б. М. Кедров // Биологическое и социальное в развитии человека. - М., 1977. - С. 140.
46. Коджаспирова, Г. М. Педагогический словарь [Текст]: для студ. высших и сред. пед. учеб. заведений. / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 120 с.
47. Коджаспирова, Г. М. Технические средства обучения и методика их использования [Текст]: учеб. пособие для студ. Высш. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский дом «Академия», 2007. – 352 с.
48. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] // URL: <http://base.garant.ru/70733280/> (дата обращения 20.05.2018)
49. Коротков, А. М. Теоретико-методическая система подготовки учащихся к обучению в компьютерной среде [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук / А. М. Коротков ; Волгоград, 2004. - 361 с.
50. Кудрявцев, Т. В. Психология технического мышления [Текст] / Т. В. Кудрявцев. — Москва : Педагогика, 1975. — 304 с
51. Лук, А. Н. Психология творчества [Текст] / А. Н. Лук. - М. : Наука, 1978. - 127 с.

52. Лук, А. Н. Юмор, остроумие, творчество [Текст] / А. Н. Лук. - М. : Искусство, 1977. – 183 с.
53. Мареев, С. Н. О специфике техники и проблемах методологии технического творчества [Текст] / С. Н. Мареев // Вопр. изобретательства. - 1988. - № 2. - С. 54-58.
54. Матюшкин, А. М. Концепция творческой одарённости [Текст] / А. М. Матюшкин // Вопр. психологии. - 1989. - № 6. - С. 29-33.
55. Матюшкин, А. М. Основные направления исследований мышления и творчества [Текст] / А. М. Матюшкин // Психол. журн. - 1984. - № 1. - С. 9-17.
56. Матюшкин, А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности [Текст] / А. М. Матюшкин // Вопр. психологии. - 1982. - № 4. - С. 5-17.
57. Матяш, Н. В. Проектная деятельность младших школьников: Книга для учителя начальных классов [Текст] / Н. В. Матяш, В. Д. Симоненко. – М. :Вентана-Граф, 2004. – 106 с.
58. Новоселов, С. А. Анализ технических решений в процессе изобретательства: Учеб. пособие [Текст] / С. А. Новоселов. – Свердловск : Дом техники ПТО, 1991. - С. 5-22.
59. Новоселов, С. А. Деятельность инженера-педагога по преодолению психолого-познавательных барьеров в процессе технического творчества [Текст] / С. А. Новоселов // Формирование инженерно-педагогических кадров: Воспитание творчеством: Сб. науч. тр. / Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1989. - С. 102-119.
60. Новоселов, С.А. Морфологический альтернативный сбор информации в процессе технического творчества: Метод. пособие [Текст] / Дом техники ПТО. Свердловск, 1990.- 34 с.
61. Новоселов, С. А. Морфологический альтернативный сбор информации в процессе обучения техническому творчеству [Текст] / С. А. Новоселов // Управление учебной деятельностью студентов: Тез.

- докл. к совещанию исполн. НИР по пробл. инж.-пед. образования. Свердловск, 1988. Ч 2. - С. 97-100.
62. Новоселов, С. А. Руководство по изобретательству [Текст] / С. А. Новоселов // Проф.-техн. образование. - 1990. - № 10. - С. 26-28, 83-88.
63. Новоселов, С. А. Технология развития изобретательства учащихся в процессе сбора и анализа технической и патентной информации [Текст] / С. А. Новоселов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. проф. -пед. ун-та, 1995. - 168 с.
64. Новоселов, С. А. Методика оценки интеллектуальной активности в процессе обучения техническому творчеству [Текст] / С. А. Новоселов, С. Е. Буравлев, А. И. Борщёв // Совершенствование учебно-воспитательного процесса в СПТУ и инженерно-педагогическом вузе: Сб. студ. науч. работ / Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1990. Вып. 2.- С. 40-44.
65. Новоселов, С. А. Использование морфологического альтернативного сбора информации в процессе разработки серии захватных устройств промышленных роботов [Текст] / С. А. Новоселов, М. Н. Забиров, Н. Н. Кожина, В. В. Пинкус // Совершенствование учебно-воспитательного процесса в СПТУ и инженерно-педагогическом вузе: Сб. студ. науч. работ / Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1990. Вып. 2. - С. 164-171.
66. Новоселов, С. А. Техническое творчество и научно-исследовательская работа студентов: Основные направления и результаты [Текст] / С. А. Новоселов, А. А. Патокин // Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1992. - С. 4-8.
67. Новоселов, С. А. Сто задач по анализу изобретений: Учеб. Пособие [Текст] / С. А. Новоселов, И. А. Торопов, К. Э. Платонцев / В 5 ч. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. - 1500 с.

68. Новоселов, С. А. Автономная система технической творческой деятельности учащихся - вариант развития (системный подход к развитию технического творчества учащихся в профессиональных учебных заведениях) [Текст] / С. А. Новоселов, И. Е. Ченцова // Вестник учебно-научно-методического объединения вузов России по профессионально - педагогическому образованию. Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та. Вып. 1 (12). Екатеринбург, 1994. - С. 32.
69. Новосёлов, С. А. Дизайн искусственных стихов [Текст] / С. А. Новоселов // УрГППУ, Екатеринбург, 2003. – 324 с.
70. Новоселов, С. А. Развитие технического творчества в учреждениях профессионального образования: системный подход [Текст] / С. А. Новоселов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. – 371 с.
71. Оствальд, В. Натур-философия [Текст] / В. Оствальд ; пер. с нем. Г. А. Котляра под ред. М. М. Филиппова. — Москва : КомКнига, 2006. — 334с.
72. Пархоменко, В. П. Основы рационализаторской и изобретательской деятельности [Текст] / В. П. Пархоменко. — Минск : Высш. школа, 1984. — 176 с.
73. Пахомова, Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении [Текст]: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов / Н. Ю. Пахомова. - АРКТИ, 2005. – 110 с.].
74. Пестов, С. А. Творческие проекты как средство формирования информационной компетентности педагогов технологического образования [Текст] : дис. ... канд. пед. наук /С. А. Пестов ; Екатеринбург, 2014. – 192 с.
75. Платонов, К. К. Краткий словарь системы психологических понятий [Текст]: учеб. пособие для учебных заведений профтехобразования / К. К. Платонов. – М. : Высш. шк., 1984. – 174 с.

76. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. - М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.
77. Полат, Е. С. Метод проектов[Текст] / Е. С Полат. - М. : 2001. - 7 с
78. Положение о проведении открытого городского «ФЕСТИВАЛЯ ДЕТСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА» [Электронный ресурс] // URL: <http://idi.space/idi-projects/young-inventors-academy/festival/> (дата обращения 29.05.2018)
79. Пономарев, Я. А. Психология творчества и педагогика [Текст] / Я. А. Пономарев. – М. : Наука, 1976. – 280 с.
80. Программа курса «Основы технического творчества учащихся» для инженерно-педагогических специальностей [Текст] / Сост. В. Д. Путилин, Э. Ф. Зеер. - М. : Высш. шк., 1983. - 9 с.
81. Прокофьев, М. А. Народное образование в СССР. [Текст] / М. А. Прокофьев. — М. : Просвещение, 1967. – 447 с.
82. Психология творчества: развитие творческого воображения и фантазии в методологии ТРИЗ (РТВ и Ф – ТРИЗ) : учебное пособие [Текст] / Под ред. М. М. Зиновкиной. – М. : Институт ИНФО, 2003. – 320с.
83. Пуанкаре, А. Наука и метод[Текст] / А. Пуанкаре. — Санкт-Петербург : «Издание Н. П. Карбасникова», 1910. — 238с.
84. Разумовский, В. Г. Развитие технического творчества учащихся [Текст] /В. Г. Разумовский. - М. : Учпедгиз, 1961.- 88 с.
85. Рибо, Т. А. Творческое воображение [Текст] / Т. А. Рибо. — Санкт-Петербург : Тип. Ю. Н.Эрлих, 1910. — 318 с.
86. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании [Текст]: Дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. - М. : ИИО РАО, 2010. – 140с.
87. Розанов, И. Г. О юных конструкторах [Текст] / И. Г. Розанов. — Москва : Знание, 1961. — 48 с.

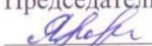
88. Российское образование – 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях [Текст]: к IX Междунар.науч.конф. «Модернизация экономики и глобализация», Москва, 1-3 апреля 2008г. / под ред. Я. Кузьмина, И. Фрумина; Гос.ун-т – Высшая школа экономики. М. : Изд.дом ГУ ВШЭ, 2008. – 39 с.
89. Рубинштейн, С. Л. Принципы творческой самодеятельности [Текст] / С. Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1986. – № 4. – С.101–109.
90. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений [Текст] / И. С. Сергеев. - М. : АРКТИ, 2003.
91. Сергеев, А. Н. Компьютеры и интернет в образовании: реализация проектов и обучение в сообществах [Текст] / А. Н. Сергеев // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - 2009. –№1. – с. 64-68.
92. Трайнев, В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (Обобщения и рекомендации) : Учеб. пособие [Текст] / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М. : Дашков и К, 2005. – 280с.
93. Указ о комплексной программе «Уральская инженерная школа» Губернатор Свердловской области от 6.10.2014 года №454-УГ . [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (дата обращения 25.05.2018)
94. Чемоданова, Т. В. Развитие пространственного и творческого мышления студентов в процессе обучения работе с интеллектуальными компьютерными системами автоматизированного проектирования [Текст] / Т. В. Чемоданова // Педагогические системы развития творчества в учреждениях профессионального и дополнительного образования: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. 5-6 ноября 2002. – Екатеринбург : Изд. «Ризограф» РГППУ, 2003. - С.79-82.

95. Чернякова, Т. В. Методики обучения компьютерной графике студентов вуза [Текст] : автореф. ... канд. пед. наук / Т. В. Чернякова ; Екатеринбург, 2010. – 28 с.
96. Шайдурова, Н. В. Обучение детей дошкольного возраста рисованию животных по алгоритмическим схемам [Текст] / Н. В. Шайдурова. – М. : Детство-пресс, 2012. – 5 с.
97. Шмакова, Л. Е. Комплексное развитие творческих способностей студентов-дизайнеров в профессионально-педагогическом вузе [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / Л. Е. Шмакова ; Екатеринбург, 2009. – 190 с.
98. Шубин, В. И. Культура. Техника. Образование [Текст] / В. И. Шубин, Ф. Е. Пашков. — Днепрпетровск : Полиграфист, 1999. — 98 с
99. Щетинская, А. И. Совершенствование процесса дополнительного образования в современных условиях [Текст]: науч.-метод. пособие / А. И. Щетинская. – Оренбург : ОЦДЮТ, 1997. – 100 с.
100. Щетинская, А. И. Развитие творческого потенциала педагога в условиях совершенствования дополнительного образования детей [Текст] : Автореф. дис. докт- торaped. наук/ А. И. Щетинская ; Казань, 1999. – 26 с.
101. Энгельмейер, П. К. Эврилогия и всеобщая теория творчества [Текст] / П. К. Энгельмейер. — Санкт-Петербург : Мирный труд, 1914. — 208с

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



**Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Дом детского творчества Октябрьского района
(Муниципальное образование г. Екатеринбург)**

Программа рассмотрена и допущена к
реализации решением Экспертного совета
МАУ ДО ДДТ Октябрьского района
Протокол № 1 от 29 августа 2016 г.
Председатель Экспертного совета
 Яровикова В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО ДДТ
Октябрьского района

Биктимиров Р.Р.
Приказ № 64-о от 29 августа 2016г.

А.А. Шистерова

Техноталанты
(дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
для детей 9-17 лет,
срок реализации - 4 года)

г. Екатеринбург, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план	11
3. 1-й год обучения. Цель, задачи, планируемые результаты обучения. Учебно-тематический план. Содержание курса	12
4. 2-й год обучения. Цель, задачи, планируемые результаты обучения. Учебно-тематический план. Содержание курса	18
5. 3-й год обучения. Цель, задачи, планируемые результаты обучения. Учебно-тематический план. Содержание курса	25
6. 4-й год обучения. Цель, задачи, планируемые результаты обучения. Учебно-тематический план. Содержание курса	30
7. Требования к уровню подготовки	34
8. Материально-техническое обеспечение программы	36
9. Учебно-методическое обеспечение программы	36
10. Список литературы	37
11. Сведения о разработчике	39
12. Аннотация	39
13. Приложения	
Приложение 1. Мониторинг развития творческих технических способностей обучающихся	
Приложение 2. Протокол результатов аттестации обучающихся	
Приложение 3. Индивидуальный образовательный маршрут	
Приложение 4. Карты ТРИЗ	
Приложение 5. Механика разработки настольных игр	
Приложение 6. Дизайн искусственных стихов	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность

Курс на развитие инженерного мышления у детей является одним из приоритетных трендов современного российского образования. И это не является случайностью или каким-либо временным модным течением. В современном мире на первое место выходит инновационная деятельность, связанная с созданием высоких технологий в различных сферах жизнедеятельности общества: экологии, медицины, промышленности. Количество их в ближайшем времени будет только возрастать. Однако невозможность подготовить за несколько лет обучения на студенческой скамье классного специалиста, способного генерировать инновационные идеи и разрабатывать оригинальные, нестандартные технологии, отвечающие запросам современного общества, доказана практикой и очевидна. Инженерное мышление необходимо воспитывать. Воспитывать и развивать будущих ученых, конструкторов, технологов, инженеров важно с самого детства, постепенно формируя у детей устойчивый интерес к техническим, инженерным, конструкторским профессиям, креативность и нестандартность мышления, желание пробовать, выдумывать, творить, способность работать в условиях инновационных изменений в обществе, реализовать себя в экономике информационного общества.

Предлагаемая программа технической направленности «Техноталанты» отвечает потребностям и запросам современного российского общества, разработана с учетом социального заказа и направлена на активизацию творческого мышления обучающихся и формирование у них представлений об изобретательстве. Программа учитывает возрастные психолого-педагогические особенности и потребности обучающихся, поскольку развитие креативности приобретает особое значение в подростковом возрасте, как в периоде осознания собственной индивидуальности и её свойств.

Цель и задачи программы

Цель программы – развитие аналитического и творческого мышления, формирование исследовательских, конструкторских и изобретательских умений и навыков обучающихся на основе использования современных методов активизации творческого мышления.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными способами активизации творческого мышления (ТРИЗ, дизайн искусственных стихов, визуализация, кейс-стади, методика разработки образовательных игр);
- обучить навыкам работы в программах Adobe Photoshop, Mindmeister;
- сформировать и развить навыки проектно-исследовательской деятельности;
- познакомить с основами патентования и сертификации;

Развивающие:

- развить память, воображение;
- сформировать и развить исследовательские умения, креативность и смелость в решении различного рода задач;
- расширить межпредметные связи с предметами школьного цикла (математика, физика, черчение, информатика, литература);

Воспитательные:

- воспитать самостоятельность, умение адекватно оценивать результаты собственного труда, потребность осуществлять постоянный самоанализ, самоконтроль, рефлекссию;
- сформировать коммуникативные навыки, способность нести ответственность за принимаемые решения;
- сформировать основу для выбора дальнейшей профессиональной деятельности;
- воспитать чувство гордости и патриотизма в отношении родного

города, области, государства, собственных достижений и достижений товарищей.

Данная программа соответствует специфике дополнительного образования детей, так как ее содержание направлено на:

- создание условий для развития личности ребенка;
- развитие мотивации личности ребенка к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе мировой и отечественной культур;
- достижение целостности процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности ребенка;
- взаимодействие педагога дополнительного образования с семьей.

Программа отвечает основным принципам дополнительного образования, таким как:

- доступность, ориентация на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся, их родителей;
- добровольность и свобода выбора направления, вида деятельности, содержания образования;
- вариативность образовательного маршрута, индивидуальное определение объема, темпа и уровня освоения программного материала;
- приоритет личностного подхода в определении результативности освоения программного материала, создание ситуации успеха для каждого обучающегося.

Используемые в обучении технологии позволяют развивать творчество обучающихся в единстве трех аспектов:

- с ориентацией на актуальный уровень развития способностей (креативно-прогностический аспект);
- с ориентацией на самостоятельный выбор обучающимися возможной сферы будущей профессиональной деятельности (профессионально-инновационный аспект);
- с ориентацией на развитие лучших человеческих, духовных качеств субъектов учебно-творческого процесса (личностно-акмеологический аспект).

Программа разработана с учетом существующего в настоящее время программно-методического обеспечения в предметной области «Теория решения изобретательских задач»: методические рекомендации областного конкурса «Турнир юных изобретателей», работы Г. С. Альтшуллера и А. А. Гина; Интернет-ресурсы по методам активизации творческого мышления: «Центр креативных технологий». В курс программы включено обучение технологии «дизайн искусственных стихов» (С.А. Новоселов) с учетом методики применения компьютерной графики в дизайне искусственных стихов (Н. П. Иванова, С.А. Новоселов), знакомство с методикой создания обучающих игр на основе базовых игровых механик (А.С. Ильин), позволяющих обучающимся проявить себя в качестве разработчиков собственных игр, а также с методом «кейс-стади». В этом заключается новизна программы и ее отличительная особенность.

Полный курс обучения рассчитан на 4 года:

- 1-й год обучения: «Основы изобретательской деятельности» (начальная подготовка обучающихся к работе над изобретательскими проектами на основе формирования первоначальных творческих и изобретательских навыков). Возраст обучающихся – 9-11 лет.
- 2-й год обучения: «Основы теории решения изобретательских задач» (изучение технологий решения изобретательских задач и других

современных технологий, направленных на формирование творческого подхода к решению проблемных ситуаций, анализу технических систем).

Возраст обучающихся – 12-13 лет.

- 3-й год обучения «Инженерная лаборатория: начальный уровень» (активизация работы над изобретательскими проектами на основе обучения технологиям патентного анализа и анализа новизны технических решений).

Возраст обучающихся 14-15 лет.

- 4-й год обучения «Инженерная лаборатория: предпрофессиональный уровень» (самостоятельная творческая и проектно-исследовательская работа обучающихся, подготовка изобретательских проектов к конкурсам и фестивалям технотворчества различного уровня, знакомство с практикой изобретательства и рационализаторства на предприятиях города и региона). Возраст обучающихся – 15-17 лет.

Освоение материала предыдущего года обучения способствует формированию умений и навыков, помогающих в освоении и развитии умений и навыков последующих лет обучения.

Условия реализации программы

Программа адресована детям 9-17 лет, рассчитана на четыре года обучения и предполагает возможность инклюзивного образования детей, состояние здоровья которых не исключает возможность их пребывания в учреждении дополнительного образования и занятие данным видом творчества. В студию принимаются все желающие без ограничения и конкурсного отбора. Предусмотрена возможность разработки индивидуальной образовательной траектории для детей, проявивших особенно яркие наклонности к изобретательству и технотворчеству.

Состав обучающихся постоянный, возможно пополнение группы в течение учебного года. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек, что

объясняется количеством рабочих мест, оборудованных персональным компьютером.

Противопоказаний к занятиям не существует; при выборе данной студии родителям и педагогу необходимо с особым вниманием отнестись к детям, страдающим офтальмологическими заболеваниями, относящимися к группе риска по зрению, так как на занятиях дети пользуются компьютером. Педагогами студии проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Режим работы в соответствии с требованиями СанПиН на всех этапах обучения следующий: занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность занятия – 2 часа, общий объем часов в год – 152.

Ведущие формы и методы работы

Организационной формой обучения является групповое занятие. В рамках групповых занятий осуществляется индивидуальная работа с обучающимися, обусловленная личностно-ориентированным подходом в постановке учебной и творческой задачи, определении объема и уровня сложности задания, количества времени на его выполнение. При подготовке к соревнованиям и конкурсам возможна работа по подгруппам.

Все занятия носят интерактивный характер. Основными формами организации процесса обучения являются следующие:

- беседа;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- комбинированное занятие (предъявление нового материала педагогом, последующая практическая работа обучающихся по применению изученных методов, рефлексия);
- творческое занятие (выполнение творческого задания с применением

- освоенных методов в реализации собственных проектов, рефлексия);
- участие в соревнованиях, конкурсах, фестивалях технотворчества.

Ведущими методами обучения являются:

- практический метод обучения;
- проблемно-поисковые методы;
- метод проектов;
- метод ТРИЗ;
- метод эвристического решения задач;
- метод визуализации;
- метод решения кейсов;
- дискуссия.

При реализации программы используются следующие технологии:

по типу организации взаимодействия педагога с обучающимися:

- личностно-ориентированные (предполагающие построение индивидуальных образовательных маршрутов);
- технологии сотрудничества (пребывание педагога и обучающихся в одном смысловом пространстве и их совместное погружение в проблемное поле решаемой задачи, подразумевающее включение в единое творческое пространство);

по типу организации процесса обучения:

- игровые технологии;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии (через создание безопасных материально-технических условий, включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся, контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК; создание благоприятного психологического климата в учебной группе, студии в целом).

»

Все используемые методы, формы обучения и технологии выбраны в соответствии с возрастными особенностями подростков.

Способы проверки результатов

Контроль реализации программы осуществляется на двух уровнях.

Текущий контроль. Его цель — проверка степени усвоения изучаемого материала, отработка практических навыков, своевременное выявление возникающих проблем в ходе реализации программы с целью их устранения. Формы контроля: наблюдение, постановка и анализ выполнения групповых и индивидуальных заданий, мини-викторины, экспресс-опросы, мини-соревнования, самоанализ локальных результатов.

Итоговый контроль (по итогам полугодий). Его цель — получение поэтапных срезов и итогового результата реализации программы по основным направлениям деятельности. Формы итогового контроля: выставки работ обучающихся, защита индивидуальных и групповых проектов (моделей, технических объектов), внутрисклассовые соревнования, участие в соревнованиях, выставках, олимпиадах различного уровня.

Итоговый контроль обучающихся осуществляется при проведении текущей, промежуточной (итоговой — для последнего года обучения) аттестации. Сроки проведения аттестации устанавливаются администрацией образовательного учреждения и фиксируются в его общем учебном плане: для текущей аттестации — последняя учебная неделя 1-го полугодия; для промежуточной (итоговой — для последнего года обучения) — последняя учебная неделя 2-го полугодия.

Программа предполагает проведение мониторинга в процессе обучения, который отслеживает усвоение знаний и динамику развития обучающихся по следующим основным критериям:

- мотивационно-творческая активность и направленность личности;
- развитие интеллектуально-логических способностей;

- развитие интеллектуально-эвристических способностей;
- сформированность мировоззренческих свойств личности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название курса	Количество по годам обучения				Всего
		1 год	2 год	3 год	4 год	
1.	Основы изобретательской деятельности	148				148
2.	Основы теории решения изобретательских задач		148			148
3.	Инженерная лаборатория: начальный уровень			148		148
4.	Инженерная лаборатория: предпрофессиональный уровень				148	148
5.	Итоговый контроль	4	4	4	4	16
ИТОГО:		152	152	152	152	608

1-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Основы изобретательской техники

Цель 1-го года обучения – формирование первоначальных творческих и изобретательских навыков, являющихся базовыми для дальнейшего обучения по программе.

Задачи:

- познакомить с основными понятиями и этапами проектной деятельности;
- познакомить с основами патентного поиска;
- обучить основным навыкам работы на компьютере;
- сформировать общеучебные умения и навыки: творческий подход к решению проблемных ситуаций, анализу технических систем, знакомство обучающихся с методами познания окружающей действительности.

Планируемые результаты обучения

Личностные

- развитие фантазии, стремления к нестандартному решению поставленных проблем;
- интерес к изобретательству и техническому творчеству;
- эмоциональный отклик на красоту;

Метапредметные

- умение ставить и формулировать цели своей деятельности; умение видеть пути решения поставленных задач;
- умение четко формулировать и высказывать собственное мнение;
- уважительное отношение к мнению окружающих;
- умение организовывать свой досуг и досуг сверстников, используя знания методик создания игр;
- умение работать в команде;

Предметные

- владение основными понятиями проектной деятельности; умение ставить цели, формулировать задачи, определять этапы проекта;
- владение основными методами активизации творческого мышления;
- владение основными понятиями изобретательства: аналог, прототип, формула изобретения, патентный поиск;
- умение осуществлять проблемный поиск и патентный поиск;
- владение навыками целеполагания;
- умение определять аналоги и прототип;
- применение на практике знаний о методах активизации творческого мышления;
- знание правил ведения дискуссии;
- знание принципов построения защиты проекта;
- владение навыками работы на компьютере в программах Adobe Photoshop, Mindmeister .

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов			Формы/методы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с основными понятиями проектной деятельности	2	2	-	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
2.	Проблемный поиск	6	2	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
3.	Целеполагание	4	1	3	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, экспресс-опрос
4.	Аналог и прототип	6	2	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
5.	Методы активизации творческого мышления	34	10	24	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини-викторина, самоанализ локальных результатов
6.	Визуализация	30	10	20	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, самоанализ локальных результатов
7.	Основы игротехники	10	2	8	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, разработка и презентация игры
8.	Формула изобретения	6	2	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа

9.	Реализация проекта	24	-	24	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
10.	Построение защиты проекта	20	6	14	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
11.	Основы ведения дискуссии	6	2	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
12.	Итоговый контроль. Текущая и промежуточная аттестация	4	-	4	Групповая, индивидуальная/ Выставка работ, защита индивидуальных и групповых проектов
	ИТОГО	152	39	113	

Содержание курса

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с основными понятиями проектной деятельности

Теория: Знакомство с группой. Цель и задачи курса. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Правила безопасной работы с компьютером. Понятие проекта. Основные этапы проекта. Примеры реализованных проектов.

Тема 2. Проблемный поиск

Теория: Понятие проблемы. Мозговой штурм. Постановка проблемы.

Практика: поиск и решение проблемы с применением метода «мозговой штурм».

Тема 3. Целеполагание

Теория: Понятие цели. Основные принципы целеполагания.

Практика: обсуждение и формулировка цели; постановка задач, ведущих к достижению цели.

Тема 4. Аналог и прототип

Теория: Понятие аналога. Понятие прототипа. Патентный поиск.

Практика: Поиск аналогов и прототипа.

Тема 5. Методы активизации творческого мышления

Теория: Метод фокальных объектов. Метод РВС (размер, время, стоимость). Метод аналогий. Метод гирлянд ассоциаций и метафор. Метод «Пять почему». Знакомство с историей японского стихосложения. Дизайн искусственных стихов.

Практика:

- выполнение творческих заданий с применением освоенных методов;
- поиск, чтение и выбор лучших образцов трех и пятистиший;
- конкурс на самое яркое и эмоциональное прочтение выбранных образцов;
- составление комбинаций выбранных стихотворных элементов;
- совместное обсуждение полученных произведений.

Тема 6. Визуализация с применением компьютерных технологий

Теория: Понятие и способы визуализации. Знакомство с программами Adobe Photoshop, Mindmeister для построения ментальных карт и графических рисунков.

Практика:

- выполнение практических заданий в программе Adobe Photoshop;
- создание композиции из предложенных образов-рисунков;
- выполнение упражнений на создание новых образов;
- построение ментальных карт в программе Mindmeister.

Тема 7. Основы игротехники

Теория: Понятие «игровые технологии». Знакомство с базовыми игровыми механиками.

Практика:

- практика разработки настольных игр на основе шаблонов игровых механик.

Тема 8. Формула изобретения

Теория: Определение и состав формулы изобретения. Примеры формул изобретения. Правила составления формулы изобретения.

Практика:

- составление формул изобретений.

Тема 9. Реализация проекта

Практика:

- построение чертежа;
- создание действующей модели.

Тема 10. Построение защиты проекта

Теория: Правила защиты проекта. Рекомендации по защите проектов. Основы ораторского искусства.

Практика:

- написание защиты проекта;
- создание презентационной части проекта.

Тема 11. Основы ведения дискуссии

Теория: Понятие дискуссии. Аргументирование. Правила ведения дискуссии.

Практика:

- дискуссия по заданной теме.

Тема 12. Итоговый контроль. Текущая и промежуточная аттестация

Практика: Оформление выставки, презентация работ, защита проектов, вручение дипломов об окончании модуля.

2-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Основы теории решения изобретательских задач

Цель - формирование устойчивого интереса к техническому творчеству на основе изучения технологий решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Задачи:

- сформировать представление об основных понятиях теории решения изобретательских задач;
- познакомить с основными методиками ТРИЗ;
- развить и совершенствовать практические навыки работы на компьютере;
- сформировать общеучебные умения и навыки: творческий подход к решению проблемных ситуаций, анализу технических систем;
- познакомить обучающихся с методами познания окружающей действительности;
- развить начальные изобретательские навыки через применение методов творческой активизации и формирование устойчивого интереса к техническому творчеству.

Планируемые результаты обучения

Личностные

- устойчивый интерес к техническому творчеству и изобретательству;
- стремление узнавать новое, развиваться дальше;
- креативность, стремление мыслить нестандартно, готовность генерировать идеи;
- активное участие в выставках, фестивалях и конкурсах технического творчества; стремление к высоким результатам;
- умение ценить красоту;
- интерес к истории изобретательства и развития инженерной мысли в России;

Метапредметные

- умение планировать свою деятельность, видеть и анализировать причины успеха/неудач, находить эффективные пути исправления допущенных ошибок;
- стремление воплощать замыслы изобретательских проектов в жизнь;
- умение слаженно работать в команде;

Предметные

- владение основными элементами ТРИЗ;
- владение основными методами активизации творческого мышления;
- владение алгоритмом решения изобретательских задач;
- умение применить креативные методики;
- умение применить методы активизации творческого мышления;
- умение осуществлять проектирование;
- умение построить чертеж технического решения;
- умение произвести анализ технической системы;
- понимание технологии поиска решения изобретательских задач;
- понимание принципов построения защиты проекта
- владение механикой построения игр;
- владение основами ассоциативно-синектической технологии.

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов			Формы/методы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с основными понятиями ТРИЗ	2	2	-	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
2.	Методы психологической активизации творческого мышления	10	4	6	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
3.	Методы систематизированного поиска	10	4	6	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, экспресс-опрос
4.	Методы направленного поиска	10	4	6	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
5.	Методы управления	4	2	2	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
6.	Креативные методики ТРИЗ	30	8	22	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини-викторина, самоанализ локальных результатов
7.	Основы игротехники	10	2	8	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини-викторина
8.	Проектирование	12	-	12	Групповая, индивидуальная/

					Наблюдение, беседа
9.	Реализация проекта	16	-	16	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
10.	Презентационная часть проекта	14	-	14	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
11.	Визуализация	30	8	22	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини- викторина, самоанализ локальных результатов
12.	Итоговый контроль. Текущая и промежуточная аттестация	4	-	4	Групповая, индивидуальная/ Выставка работ, защита индивидуальных и групповых проектов
	ИТОГО:	152	34	118	

Содержание курса

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с основными понятиями ТРИЗ

Теория: Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Основные элементы ТРИЗ. История развития ТРИЗ.

Тема 2. Методы психологической активизации творческого мышления

Теория: Метод «Обратная мозговая атака». Метод «Теневая мозговая атака». Метод «Корабельный совет». Метод «Аналогии. Синектика».

Практика:

- практическая работа по применению изученных методов;

- выполнение творческого задания с применением освоенных методов в реализации собственных проектов.

Тема 3. Методы систематизированного поиска

Теория: Метод «Списки контрольных вопросов». Метод «Морфологический анализ». Метод «Функциональный анализ».

Практика:

- практическая работа по применению изученных методов;
- выполнение творческого задания с применением освоенных методов в реализации собственных проектов.

Тема 4. Методы направленного поиска

Теория: Алгоритм решения изобретательских задач. Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера.

Практика:

- практическая работа по применению изученных методов и алгоритмов;
- выполнение творческого задания с применением освоенных методов и алгоритмов в реализации собственных проектов.

Тема 5. Методы управления

Теория: Метод «Контрольный листок».

Практика:

- практическая работа по применению изученного метода;
- выполнение творческого задания с применением освоенного метода в реализации собственных проектов.

Тема 6. Креативные методики ТРИЗ

Теория: Прием «Дробление». Прием «Обращение». Прием «Противоречие». Прием «Принцип объединения». Прием «Принцип динамичности». Прием «Сделать заранее». Прием «Принцип посредника». Прием «Наоборот». Прием «Обратить вред в пользу».

Практика:

- практическая работа по применению изученных приемов;

- выполнение творческого задания с применением освоенных приемов в реализации собственных проектов.

Тема 7. Основы игротехники

Практика:

- практика разработки настольных игр на основе шаблонов игровых механик.

Тема 8. Проектирование

Практика:

- постановка проблемы, цели и задач проекта;
- определение формулы изобретения.

Тема 9. Реализация проекта

Практика:

- построение чертежа;
- создание действующей модели.

Тема 10. Презентационная часть проекта

Практика:

- написание защиты проекта;
- создание презентационной части проекта;
- проведение дискуссии.

Тема 11. Визуализация

Теория: Дизайн искусственных стихов. Ассоциативно-синектическая технология с применением компьютерных технологий. Основы стихосложения. Понятие ритм, рифма, размер. Образ. Способы создания (сравнения, метафоры). Основы композиции. Зрительное восприятие формы и пространства.

Практика:

- поиск, чтение и выбор лучших образцов трех и пятистиший;
- конкурс на самое яркое и эмоциональное прочтение выбранных образцов;
- составление комбинаций выбранных стихотворных элементов;

- подчинение ритму и рифме полученных комбинаций;
- совместное обсуждение полученных произведений;
- упражнения на построение композиции с учетом основных композиционных принципов;
- создание фантазийных рисунков с использованием компьютерных технологий, поиск нового образа;
- составление сборника.

Тема 12. Итоговый контроль. Текущая и промежуточная аттестация

Практика: Оформление выставки, презентация работ, вручение дипломов об окончании модуля.

3-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Инженерная лаборатория: начальный уровень

Цель – формирование глубокого и устойчивого интереса к изобретательству и технотворчеству, готовности к дальнейшему саморазвитию и самосовершенствованию.

Задачи:

- сформировать представление о патентном анализе;
- обучить технологиям патентного анализа и анализа новизны технических решений;
- познакомить с нормативными документами по патентному анализу;
- сформировать практические навыки анализа новизны технических решений;
- познакомить с методом решения кейсов;
- сформировать общеучебные умения и навыки: творческий подход к решению проблемных ситуаций, анализу технических систем.

Планируемые результаты обучения:

Личностные

- сформированность понимания своей будущей профессиональной деятельности;
- активная жизненная позиция;
- креативность;
- стремление к саморазвитию и самосовершенствованию;
- чувство патриотизма;
- чувство долга и ответственности;

Метапредметные

- способность к саморефлексии;
- способность генерировать идеи;
- умение слаженно работать в команде;
- владение компьютерными технологиями;
- умение осуществлять поиск необходимой информации, используя различные источники;

Предметные

- владение методикой анализа новизны технического решения;
- представление об основных правилах патентного анализа;
- представление о процессе сертификации;
- знание правил построения чертежа изобретения;
- умение произвести анализ новизны технического решения;
- умение осуществить анализ изобретения по патентоспособности;
- понимание преимуществ и рисков при работе над изобретательским проектом;
- владение основами методики решения кейсов;
- владение компьютерной программой по созданию динамических образов;

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов			Формы/методы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Повторение основных понятий ТРИЗ	6	6	-	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
2.	Проектирование	4	-	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
3.	Анализ новизны технического решения проекта	20	6	14	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, экспресс-опрос
4.	Реализация проекта	24	-	24	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, анализ и самоанализ локальных результатов
5.	Визуализация	36	12	24	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
6.	Метод решения кейсов	10	2	8	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, решение кейсов, самоанализ локальных результатов
7.	Формула изобретения	12	-	12	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
8.	Патентование	10	4	6	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини-викторина
9.	Презентационная часть проекта	20	-	20	Групповая, индивидуальная/

					Наблюдение, беседа
10.	Основы сертификации	6	2	4	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа, мини-викторина
11.	Итоговый контроль. Текущая и итоговая аттестация	4	-	4	Групповая, индивидуальная/ Выставка работ, защита индивидуальных и групповых проектов
	ИТОГО:	152	32	120	

Содержание курса

Тема 1. Вводное занятие. Повторение основных понятий ТРИЗ

Теория: Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Правила безопасной работы с компьютером. Понятие Основные технологии ТРИЗ. Методы активизации творческого мышления. Обсуждение реализованных проектов.

Тема 2. Проектирование

Практика: Постановка проблемы, цели. Определение задач по будущему проекту.

Тема 3. Анализ новизны технического решения проекта

Теория: Понятие новизны. Методика анализа новизны технического решения.

Практика:

- анализ реализованных проектов;
- анализ проекта, реализуемого в ходе обучения.

Тема 4. Реализация проекта

Практика:

- построение чертежа;
- создание действующей модели.

Тема 5. Визуализация

Теория: Дизайн искусственных стихов. Ассоциативно-синектическая технология с применением компьютерных технологий. Знакомство с компьютерными программами по созданию динамических образов.

Практика:

- поиск, чтение и выбор лучших образцов трех и пятистиший;
- конкурс на самое яркое и эмоциональное прочтение выбранных образцов;
- составление комбинаций выбранных стихотворных элементов;
- подчинение ритму и рифме полученных комбинаций;
- совместное обсуждение полученных произведений;
- упражнения на построение композиции с учетом основных композиционных принципов;
- создание фантазийных рисунков с использованием компьютерных технологий, поиск нового образа;
- создание динамических образов;
- составление сборника.

Тема 6. Метод решения кейсов

Теория: Суть метода решения кейсов. История внедрения метода. Гарвардская и Манчестерская школы case-study. Области применения методов решения кейсов.

Практика:

- ознакомление с текстом кейса;
- анализ кейса;
- дискуссия (обсуждение кейса);
- презентация решения кейса.

Тема 7. Формула изобретения

Практика: Состав формулы изобретения. Построение формулы изобретения.

Тема 8. Патентование

Теория: Патентный анализ. Регламент получения патента.

Практика:

- поиск и изучение документации;
- деловая игра.

Тема 9. Презентационная часть проекта

Практика:

- написание защиты проекта;
- создание презентационной части проекта;
- проведение дискуссии.

Тема 10. Основы сертификации

Теория: Понятие сертификации. Задачи сертификации. Основные документы, необходимые для сертификации.

Практика:

- поиск и изучение документации;
- деловая игра.

Тема 11. Итоговый контроль. Текущая и итоговая аттестация

Практика: Оформление выставки, презентация работ, вручение дипломов об окончании курса.

4-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Инженерная лаборатория: предпрофессиональный уровень

Цель – формирование у обучающихся осознанного стремления к получению образования по инженерным специальностям, предпрофессиональная подготовка инженера, конструктора, изобретателя.

Задачи:

- расширить и углубить представление о профессиях инженера, конструктора, изобретателя через знакомство с работой конструкторских и исследовательских бюро;
- совершенствовать исследовательские, конструкторские и технологические навыки;

20

- расширить возможности обучающихся при подготовке к соревнованиям, конкурсам, фестивалям технотворчества различных уровней;
- сформировать целостное представление о возможностях и ресурсах нашего региона как базы передовой инженерной и изобретательской мысли.

Планируемые результаты

Личностные

- устойчивый интерес к конструкторской и исследовательской деятельности;
- готовность к самосовершенствованию, саморазвитию и самореализации в выбранном виде деятельности;
- активная жизненная позиция;

Метапредметные

- готовность использовать приобретенные знания и умения для творческого решения проблемных ситуаций в повседневной жизни;
- сформированная компетентность в области использования компьютерных технологий;

Предметные результаты

- владение методиками решения аналитических и творческих задач;
- владение информацией о ресурсах, возможностях и перспективах развития изобретательства и рационализаторства на Урале;
- уверенное владение технологией проектно-исследовательской деятельности;
- умение представлять и защищать собственные проекты на фестивалях и конкурсах различного уровня.

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов			Формы/методы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Обзор основных методов активизации творческого мышления	2	2	-	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
2.	Решение аналитических и творческих задач	46	6	40	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, анализ локальных результатов
3.	Проектно-исследовательская деятельность (подготовка к фестивалям и конкурсам технотворчества)	70	-	70	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, анализ и самоанализ локальных результатов
4.	Образовательные экскурсии	30		30	Групповая, индивидуальная/ Наблюдение, беседа
5.	Итоговый контроль. Текущая и итоговая аттестация	4	-	4	Групповая, индивидуальная/ Выставка работ, защита индивидуальных и групповых проектов
ИТОГО:		152	8	144	

Содержание курса

Тема 1. Вводное занятие. Обзор основных методов активизации творческого мышления

Теория: Инструктаж по ТБ и ПБ. Цели и задачи текущего года обучения. Знакомство с графиком конкурсов и фестивалей технотворчества (Областной фестиваль детского технического творчества "Technofest", Технорегион,. Краткий обзор изученных методов активизации творческого мышления. Возможности применения методов при решении проблемных ситуаций.

Тема 2. Решение аналитических и творческих задач

Теория: Поиск темы и постановка задачи.

Практика: Деловая игра

- формулировка задачи;
- решение задачи с использованием различных методов (по выбору обучающихся):

мозговой шторм (группа генераторов/ группа экспертов)

обратная мозговая атака

составление списка контрольных вопросов

морфологический анализ;

ТРИЗ;

метод ситуационного анализа (кейс-стади);

- проверка правильности решения.

Тема 3. Проектно-исследовательская деятельность (подготовка к фестивалям и конкурсам технотворчества)

Практика:

- выбор темы и обоснование ее актуальности;
- работа с источниками информации;
- осуществление анализа новизны технического решения;
- составление формулы изобретения;
- предъявление итогового продукта (презентация) и его защита;
- дискуссия.

Тема 4. Образовательные экскурсии

Практика: Экскурсии на промышленные предприятия города и региона, проектные и конструкторские бюро в рамках государственного образовательного проекта «Уральская инженерная школа»: «Единая промышленная карта».

Тема 5. Итоговый контроль. Текущая и итоговая аттестация

Практика: выставка работ, защита групповых и индивидуальных проектов.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

По окончании курса обучения по данной программе у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Предметно-информационная составляющая:

- владение изученными методами активизации творческого мышления и умение применять их на практике для создания собственного продукта;
- умение работать и создавать продукт в изученных компьютерных программах;
- знание мировой и российской истории изобретательства и развития инженерной мысли;

- владение основами патентоведения и сертификации;

Деятельностно-коммуникативная составляющая:

- способность эффективно функционировать в ситуации неопределенности;
- способность принимать нестандартные решения;
- способность генерировать идеи;
- самостоятельность и инициативность;
- готовность к изменениям;
- умение работать с информацией;
- коммуникативные способности;
- проблемность мышления;
- умение использовать технические средства и технологические приемы в повседневной жизни;

Ценностно-ориентационная составляющая:

- устойчивый интерес к техническим видам творчества, техническим (инженерным и конструкторским) специальностям, изобретательству и рационализаторству;
- стремление к саморазвитию и самосовершенствованию; понимание перспектив своей дальнейшей образовательной и профессиональной деятельности; стремление и готовность к созданию индивидуальной образовательной траектории;
- этичность;
- развитое чувство патриотизма (на основе изучения истории изобретательства и развития инженерной мысли в России);
- приверженность принципам здорового образа жизни.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Помещение для обучения: учебный кабинет, оборудованный выходом в интернет.

№	Оборудование	Количество /шт.
1.	Персональный компьютер	10
2.	Интерактивная доска	1
3.	Мультимедийное оборудование	1
4.	Компьютерное место для педагога	1
5.	Учебный стол	10
6.	Стул	10

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебные пособия	
1.	Иванова Н.П., Новоселов С.А. Методика применения компьютерной графики в дизайне искусственных стихов: учеб.-метод. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2012.– 63 с.
2.	Методика патентного поиска [Электронный ресурс]. URL: http://http://it4b.icsti.su/itb/ps/ps_all.html
3.	Технология создания учебных кейсов для школьников (на примере кейсов инженерно-технического профиля [Электронный ресурс]. URL: http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2016/11/06/tehnologiya-sozdaniy-uchebnyh-keysov
4.	http://www.trizminsk.org (Веб-сайт Минского Центра ТРИЗ-технологий (Школа ТРИЗ, Минск, Беларусь). Все направления ТРИЗ. Электронная библиотека материалов по ТРИЗ.)
5.	http://www.trizway.com (Лаборатория образовательных технологий «Универсальный решатель»)
6.	http://www.trizland.com (Веб-сайт «ТРИЗисный центр» Белорусской общественной организации ТРИЗ)
7.	http://triz.port5.com (Веб-сайт «Энциклопедия ТРИЗ» г. Белая Церковь)
8.	http://matriz.ru (Официальный сайт Международной Ассоциации ТРИЗ в городе Петрозаводск.)
9.	http://www.cross-edu.ru/lpkTriz.htm (Страница Лаборатории ТРИЗ-педагогики Красноярского краевого Института повышения квалификации работников образования)
10.	http://www.iatp.md/triz-idea/ (Веб-сайт Центра «ТРИЗ-Молдова» Кишинев)

Методическая продукция	
1.	Подборка образцов японской поэзии
2.	Подборка кейсов
3.	Подборка реализованных проектов
Дидактические материалы	
1	Карты ТРИЗ
2.	Шаблоны механик для настольных игр
3.	Анкеты
4.	Карты-схемы
5.	Алгоритм стихосложения (дизайн искусственных стихов)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагогов

1. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: инновационный курс / В.И. Андреев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1996. – 568 с.
2. Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач – М: Альпина Паблишерз, 2014. – 400 с.
3. Буш Г.Я. Методы технического творчества. – Рига: Лиесма, 1972. – 94 с.
4. Дизайн искусственных стихов: Проект Сергея Новоселова. – Екатеринбург: Изд-во Рос.гос.проф.-пед.ун-та, 2003. – 324 с.
5. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения. [Электронный ресурс]. URL: http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600.
6. Иванова Н.П., Новоселов С.А. Методика применения компьютерной графики в дизайне искусственных стихов: учеб.-метод. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-т., 2012. – 63 с.

7. Ильин Е.П., Психология творчества, креативности, одаренности. – СПб: Питер, 2009. – 434 с.
8. Михайлов В. М., Горев П. М., Утёмов В. В. Научное творчество. Методы конструирования новых идей на основе ТРИЗ: учебное пособие – М.: Ленанд, 2016. – 144 с.
9. Пономарев Я.А., Психология творчества и педагогика. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
10. Проектирование в графическом дизайне /ред. С.А.Васина. – М: Машиностроение-1, 2007. – 320 с.
11. Сорокоумова Е.А. Возрастная психология: Психологические новообразования различных периодов; Возрастные изменения в процессе развития личности от рождения до старости; Значение возрастных кризисов в развитии личности. – СПб.: Питер, 2007. – 264 с.
12. Шмакова Л.Е., Комплексное развитие творческих способностей студентов-дизайнеров в профессионально-педагогическом вузе: дис. канд. пед. наук : 13.00.08. Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2009. – 190 с.
13. Щукина Г.И., Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М: Просвещение, 1979. – 160 с.

для обучающихся

1. Гин. А.А. Андржевская И. 150 творческих задач о том, что нас окружает. – М: Вита-Пресс, 2014 – 124 с.
2. Гин. А.А. Задачи-сказки от кота Потряскина – М.: Вита-Пресс, 2002. – 80 с.
3. Кудрявцев А.В., Бубенцов В.Ю. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие 1 уровня. – М: Вита-Пресс, 2012. – 193 с.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

Шистерова Алина Артуровна

педагог дополнительного образования МАУ ДО ДДТ Октябрьского района

Образование: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, направление подготовки - Математика и компьютерные науки, квалификация Бакалавр

Сведения о повышении квалификации: 2016, Уральский государственный педагогический университет по дополнительной профессиональной программе «Педагогика дополнительного образования. Педагогические системы развития творчества», 320 часов

Квалификационная категория: первая

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Техноталанты» адресована обучающимся 9-17 лет.

Цель программы – развитие аналитического и творческого мышления, формирование исследовательских, конструкторских и изобретательских умений и навыков обучающихся на основе использования современных методов активизации творческого мышления.

Курс обучения рассчитан на 4 года.

Полный курс обучения рассчитан на 4 года:

- 1-й год обучения: «Основы изобретательской деятельности» (начальная подготовка обучающихся к работе над изобретательскими проектами на основе формирования первоначальных творческих и изобретательских навыков). Возраст обучающихся – 9-11 лет.

- 2-й год обучения: «Основы теории решения изобретательских задач» (изучение технологий решения изобретательских задач и других современных технологий, направленных на формирование творческого подхода к решению проблемных ситуаций, анализу технических систем).

Возраст обучающихся – 12-13 лет.

- 3-й год обучения: «Инженерная лаборатория: начальный уровень» (активизация работы над изобретательскими проектами на основе обучения технологиям патентного анализа и анализа новизны технических решений).

Возраст обучающихся 14-15 лет.

- 4-й год обучения: «Инженерная лаборатория: предпрофессиональный уровень» (самостоятельная творческая и проектно-исследовательская работа обучающихся, подготовка изобретательских проектов к конкурсам и фестивалям технотворчества различного уровня, знакомство с практикой изобретательства и рационализаторства на предприятиях города и региона).

Возраст обучающихся – 15-17 лет.

Освоение материала предыдущего года обучения способствует формированию умений и навыков, помогающих в освоении и развитии умений и навыков последующих лет обучения.

В курс программы помимо технологии ТРИЗ включено также обучение технологии «дизайн искусственных стихов» (С.А. Новоселов) с учетом методики применения компьютерной графики в дизайне искусственных стихов (Н. П. Иванова, С.А. Новоселов), знакомство с методикой создания обучающих игр на основе базовых игровых механик (А.С.Ильин), а также с методом решения кейсов (case-study).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Мониторинг развития творческих технических способностей обучающихся.¹

КАРТА

педагогической оценки и самооценки творческих способностей личности.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Дата заполнения (число, месяц, год) _____
2. Ф.И.О. _____
3. Пол _____ Возраст _____
4. Группа _____

Способности и качества личности	Оценка экспертов (по 9-бал. шкале)					Критерий оценки уровня развитости	Метод исследования
	1	2	3	4	5		
1	2	3	4	5	6	7	8
Блок мотивационно-творческой активности и направленности личности							
1. Любознательность в процессе технического творчества						Кол-во вопросов в ед. времени, их характер, степень стремления понять и осмыслить явление	Наблюдение Тестирование анкетирование
2. Чувство увлеченности техническим творчеством						Степень и частота проявления чувства	Наблюдение тестирование беседа анкетирование
3. Стремление к творческим достижениям						Степень стремления к усложненной творческой деятельности, к самостоятельному поиску задач и решений	Наблюдение анкетирование тестирование
4. Личная значимость технической творческой деятельности						Ранговое место технической творческой деятельности в системе ценностной ориентации личности	Анкетирование тестирование наблюдение
5. Чувство долга, ответственности, проявляемое в процессе занятий техническим творчеством						Степень обязательности, ответственности в процессе выполнения творческих заданий	Наблюдение анкетирование

¹ А.С. Новоселов, Л.В. Воронина, Т.В. Никулина. Мониторинг развития творческих способностей обучающихся объединений технического направления. -Екатеринбург; Дворец молодежи, 2012г. -51с.
Одобрено кафедрой «Теории и методики обучения математике и информатике в период детства» Института педагогики и психологии детства УрГПУ.

Блок интеллектуально-логических способностей							
1. Способность анализировать						правильность, полнота, глубина проведенного учащимися анализа, например, технического решения.	анализ выполнения диагностических заданий
2. Способность выделять главное						логичность, правильность, глубина суждений и выводов	анализ выполнения обучающимся технического задания
3. Способность описывать явления, процессы						степень полноты, глубины, логичности и связности описания технического объекта, процесса.	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, наблюдение
4. Способность давать определения						Краткость и ясность выражения сущности предмета, процесса	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, наблюдение
5. Способность доказывать						Аргументированность, логичность построения суждений и умозаключений	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
6. Способность к классификации и систематизации						Правильность, логичность классификации	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
Блок интеллектуально-эвристических способностей							
1. Способность генерировать идеи						Количество идей, выдвигаемых обучающимся в единицу времени, их оригинальность, новизна, эффективность	Наблюдение, анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
2. Ассоциативность мышления						Количество ассоциаций в ед. времени, их оригинальность, новизна, эффективность	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, тестирование, наблюдение
3.Способность видеть потребности, противоречия, проблемы						Количество предложенных новых потребностей и проблем, сформулированных технических	Наблюдение, беседа, анализ выполнения

						задач	обучающимся диагностическ их заданий
4. Способность преодолеть инерцию мышления						Период времени, необходимый для переключения мышления	анализ выполнения обучающимся диагностическ их заданий, тестирование, наблюдение
Мировоззренческие свойства личности							
1. Убежденность личности в социальной значимости технического творчества						Уровень убедительности суждений о социальной и личной значимости технической творческой деятельности	Анкетирование , наблюдение, беседа
2. Гуманистическая направленность творческой деятельности						Уровень убедительности суждений о необходимости гуманистической направленности технического творчества и характер предлагаемых технических решений	Анализ результатов деятельности, наблюдение, анкетирование беседа
Блок способностей к самоуправлению в творческой деятельности							
1. Целеполагание и целеустремленность						Частота проявления умения ставить цели и достигать их, их эффективность и результативность	Анкетирование , наблюдение, беседа, анализ выполнения обучающимся диагностическ их заданий
2. Способность к планированию						Рациональность и эффективность планирования деятельности (умение распределять силы, время и средства в своей деятельности)	Наблюдение, анализ деятельности обучающегося и ее результаты, анкетирование, беседа
3. Способность к рефлексии и коррекции в технической творческой деятельности						Степень и частота проявления этих качеств	Анкетирование , тестирование, наблюдение
Блок коммуникативно-творческих способностей личности							

1. Способность аккумулировать и использовать творческий опыт других						Степень быстроты усвоения опыта технической творческой деятельности и адаптация этого опыта к себе с учетом своей индивидуальности	Анкетирование , наблюдение, анализ выполнения обучающимся диагностическ их заданий
2. Способность к сотрудничеству в процессе технического творчества						Степень общительности, доброжелательности, взаимопомощи в процессе совместной творческой деятельности	Наблюдение, анкетирование
3. Способность избегать конфликтов и разрешать их						Частота и эффективность стремления не создавать конфликтные ситуации и умение разрешать их при необходимости	Наблюдение, анкетирование

**Усредненные оценки и сдвиги оценок степени развитости
творческих способностей обучающихся**

Способности и качества личности	Усредненные оценки и сдвиги оценок						
	Начало этапа 1	Начало этапа 2	Сдвиг на этапе 1	Начало этапа 3	Сдвиг на этапе 2	Конец этапа 3	Сдвиг на этапе 3
Блок мотивационно-творческой активности и направленности личности							
1. Любознательность в процессе технического творчества 2. Чувство увлеченности техническим творчеством 3. Стремление к творческим достижениям 4. Личная значимость технической творческой деятельности 5. Чувство долга, ответственности, проявляемое в процессе занятий техническим творчеством							
Блок интеллектуально-логических способностей							
1. Способность анализировать 2. Способность выделять главное 3. Способность описывать явления, процессы 4. Способность давать определения 5. Способность доказывать 6. Способность к классификации и систематизации							
Блок интеллектуально-эвристических способностей							
1. Способность генерировать идеи 2. Ассоциативность мышления 3. Способность видеть потребности, противоречия, проблемы 4. Способность преодолеть инерцию мышления							
Мировоззренческие свойства личности							
1. Убеденность личности в социальной значимости технического творчества 2. Гуманистическая направленность творческой деятельности							
Блок способностей к самоуправлению в творческой деятельности							
1. Целеполагание и целеустремленность 2. Способность к планированию 3. Способность к рефлексии и коррекции в технической творческой деятельности							
Блок коммуникативно-творческих способностей личности							

1. Способность аккумулировать и использовать творческий опыт других							
2. Способность к сотрудничеству в процессе технического творчества							
3. Способность избегать конфликтов и разрешать их							

АНКЕТА

для оценки и самооценки творческих способностей обучающихся

1. Дата заполнения (число, месяц, год) _____

2. Ф.И.О. _____

3. Пол _____ Возраст _____ 4. Группа _____

Уважаемый обучающийся! С помощью этой анкеты изучаются творческие способности личности, Ваши наиболее сильные качества и те недостатки, которые можно и нужно целенаправленно преодолевать. Понятно, что все это очень важно узнать и Вам.

В анкете использована 9-балльная шкала. Поэтому, вначале выбрав оценку какого-либо качества, например, в 7-8 баллов, Вы должны остановить свой окончательный выбор только на одной оценке (например, 7 баллов) и обвести ее кружком.

1а. Как часто в процессе выполнения задания по техническому творчеству Вы ищете ответ на заинтересовавший Вас вопрос в дополнительной научной и учебной познавательной литературе? **Очень редко** 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **Очень часто**

1 б. Как часто Вы задаете педагогам вопросы, связанные с выполнением задания по техническому творчеству? **Очень редко** 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **Очень часто**

2а. Как часто Вы испытываете чувство увлечения, эмоциональный подъем в процессе выполнения задания по техническому творчеству?

1 – 2 – **такого что-то не припомню;**

3 – 4 – **очень редко;**

5 – 6 – **когда как;**

6 – 7 – **часто;**

8 – 9 – **практически всегда**

2б. Считают ли преподаватели, родители, что Вы увлечены творчеством?

Думаю, что нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Думаю, что да

3а. Характерно ли для Вас стремление к созданию оригинальных продуктов, например, в конструировании, моделировании, дизайне?

1 – 2 – **думаю, что нет;**

3 – 4 – **очень незначительное;**

5 – **когда как;**

6 – 7 – **достаточно часто;**

8 – 9 – **постоянно испытываю**

3б. К каким результатам Вы стремитесь, занимаясь творчеством?

1 – **я этим не занимаюсь, не хочу и не буду;**

2 – **я этим не занимаюсь;**

3 – **я пока только собираюсь заняться творчеством;**

4 – **я стремлюсь к участию в техническом творчестве;**

5 – **я стремлюсь к самостоятельному творчеству;**

6 – **я стремлюсь к тому, чтобы создавать оригинальные макеты в течение всего периода учебы;**

7 – **я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, использовались другими обучающимися;**

8. – я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, занимали призовые места;
- 9 – я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, участвовали в конкурсах «Лучшая творческая работа».
- 4а. Всегда ли Вы стремитесь получить высокую оценку Вашей творческой деятельности со стороны преподавателя?
- 1 – 2 – скорее нет;
- 3 – 4 – иногда стремлюсь;
- 5 – когда как;
- 6 – 7 – очень часто;
- 8 – 9 – практически всегда.
- 4б. Переживаете ли Вы, если получаете оценку ниже той, которую Вы заслуживаете?
- Нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Да
5. Вам поручили найти научный или учебный познавательный материал для создания творческой модели, но встретились с трудностями с подбором литературы или какие-то личные дела мешают Вам сделать это. Как Вы поступите в данной ситуации?
- 1 – 2 – подготовлю доклад в следующий раз;
- 3 – 4 – объясню товарищам, что не смог найти необходимую литературу;
- 5 – проконсультируюсь дополнительно с друзьями, знакомыми или преподавателями;
- 6 – 7 – скорее всего, постараюсь преодолеть трудности самостоятельно;
- 8 – 9 – сделаю, что обещаю, во что бы то ни стало.
- 6а. Среди названных ценностей расставьте коэффициенты от 1 до 9, характеризующие их значимость для Вас (9 соответствует наибольшей ценности)
- а) хорошая семья _____
- б) материальный достаток _____
- в) творческая работа, связанная с творчеством _____
- г) интересные друзья _____
- д) престижная должность _____
- е) возможность путешествовать _____
- ж) возможность совершенствовать свое мастерство _____
- з) творческая работа не связанная моделированием _____
- с) возможность заниматься спортом _____
- 6б. Стремитесь ли Вы, в перспективе заняться техническим творчеством, другими видами творчества?
- 1 – 2 – нет;
- 3 – 4 – скорее нет;
- 5 – как получится
- 6 – 7 – скорее да;
- 8 – 9 – да.
- 7а. Испытываете ли Вы потребность развивать, воспитывать в себе какие-либо качества, свойственные известным творческим личностям?
- 1 – 2 – нет;
- 3 – 4 – редко;
- 5 – периодически;
- 6 – 7 – часто;
- 8 – 9 – почти постоянно.
- 7б. Имеете ли Вы программу самообразования, самовоспитания?
- 1 – 2 – пока нет;
- 3 – 4 – были попытки;
- 5 – успехи в этом направлении весьма скромные;
- 6 – 7 – да, но недостаточную конкретную;
- 8 – 9 – да имею хорошо продуманную программу, которую периодически корректирую.

- 9а. Дайте краткое описание того, что Вы вкладываете в понятие «творчество».
- 9б. Дайте краткое описание того, что Вы вкладываете в понятие «изобретение».
10. Дайте определение того, что такое «модель».
11. Всегда ли Вы доводите начатую работу по моделированию до конца?
Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Практически всегда
12. Хватает ли Вам терпения, чтобы разработать и создать очень трудную модель?
Скорее нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Практически всегда
13. Планируете ли Вы свое время?
1 – 2 – мысленно да;
3 – 4 – делаю попытки мысленно планировать;
5 – планирую на неделю, месяц, но не всегда;
6 – 7 – планирую на день, месяц, год, но не достаточно четко;
8 – 9 – думаю, что с планированием времени у меня все в порядке.
14. Часто ли Вас терзают мысли о том, что время идет впустую.
Очень часто 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Практически никогда
15. Способны ли Вы организовать и мобилизовать себя в случае временной неудачи в процессе технического творчества? **Чаще всего нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Чаще всего да**
16. Легко ли Вы входите в работу по преобразованию своей модели, легко ли Вам начать решение новой творческой задачи, или нужно время на «раскачку»?
Начинаю без раскачки 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Очень трудно
17. Легко ли Вам подкорректировать свою творческую деятельность, перестроить ее с учетом изменения обстоятельств, появления новой информации.
Чаще всего трудно 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Достаточно легко
18. Вам сделали справедливое замечание, легко ли Вы перестраиваете свою творческую деятельность с учетом этого замечания? **Очень легко 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Очень трудно**
19. Стремитесь ли Вы к общению с педагогом, научным руководителем или человеком, опыт творческой деятельности которого Вам хотелось изучить перенять?
Часто 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Редко
20. Испытываете ли Вы потребность перенять опыт, секреты творческой деятельности у своих товарищей, друзей?
1 – 2 – скорее нет;
3 – 4 – редко;
5 – периодически;
6 – 7 – часто;
8 – 9 – очень часто
21. Как часто Вам приходится оказывать помощь друзьям в процессе выполнения задания по разработке модели? **Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Очень часто**
22. Как часто Ваши товарищи обращаются к Вам за советом, помощью в процессе выполнения задания по конструированию? **Редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Часто**
23. Стремитесь ли Вы избегать конфликтных ситуаций или умышленно идете на конфликт, чтобы доказать свою правоту в процессе выполнения задания по конструированию?
1 – 2 – чаще всего иду на конфликт и не думаю о последствиях;
3 – 4 – считаю, что добрая ссора лучше, чем невыясненные отношения;
5 – когда как;
6 – 7 – стремлюсь избежать конфликта;
8 – 9 – мне почти всегда удастся избежать конфликта, либо корректно разрешить в свою пользу.
- Благодарим за ответы!

Приложение 2.

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

МАУ ДО ДДТ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА

20__/20__ учебный год

Вид аттестации _____
(текущая, промежуточная, итоговая)

Отдел: научно-технический

Творческое объединение: студия «Техноталанты»

Образовательная программа и срок ее реализации: Техноталанты, 3 г. обучения

№ группы № год обучения кол-во учащихся в группе

ФИО педагога:

Дата проведения аттестации :

Форма проведения:

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Члены аттестационной комиссии (ФИО, должность):

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Этап (год) обучения	Результат аттестации (уровень)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Всего аттестовано ____ обучающихся. Из них по результатам аттестации:

высокий уровень ____ чел. средний уровень ____ чел. низкий уровень ____ чел.

Подпись педагога

Члены аттестационной комиссии _____

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

ФИО педагога
Образовательная программа и срок ее реализации: «Техноталанты», 3 года
№ группы

	Год обучения	1-й год обучения	2-й год обучения	3-й год обучения
--	--------------	------------------	------------------	------------------

№	Учебный год	20... /20... учебный год		20.../20... учебный год		20.../20... учебный год	
	аттестация ФИО учащихся	текущая (декабрь)	промежу точная (май)	текущая (декабрь)	промежу точная (май)	текущая (декабрь)	Итоговая (май)
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
ПОДПИСЬ ПЕДАГОГА:							

Критерии оценки:

высокий уровень – успешное освоение воспитанником более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;

средний уровень – успешное освоение воспитанником от 50% до 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;

низкий уровень – успешное освоение воспитанником менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

Критериями оценки результативности обучения воспитанников также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки воспитанников: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки воспитанников: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития и воспитанности детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Год обучения	1-й год обучения	2-й год обучения	3-й год обучения
Учебный год	20.../20... учебный год	20.../20... учебный год	20.../20... учебный год

Аттестация уровень	Текущая (декабрь)	промежу- точная (май)	Текущая (декабрь)	Промеж- уточная (май)	Текущая (декабрь)	Итогова- я (май)
Высокий уровень						
Средний уровень						
Низкий уровень						
ВСЕГО						
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АТТЕСТАЦИИ						
Переведено на следующий год, чел.						
Оставлено для продолжения обучения на этом же году (чел.)						
Выпущено в связи с окончанием обучения программе, чел.						
ВСЕГО чел.						
Подпись педагога						

**Индивидуальный образовательный маршрут
(персональный путь реализации и развития личностного потенциала ребенка
при обучении по программе «Техноталанты»)**

Индивидуальные образовательные маршруты по дополнительной общеразвивающей программе «Техноталанты» определяются индивидуальными возможностями и уровнем развития обучающихся, и, при необходимости, разрабатываются для обучающихся, демонстрирующих повышенный уровень творческой и интеллектуальной активности и проявляющих интерес к самостоятельному продолжению творческой деятельности.

Целью каждого индивидуального образовательного маршрута является личностное развитие обучающегося через эмоциональное, интеллектуальное и творческое развитие на занятиях в студии «Техноталанты».

Это достигается через решение следующих задач:

- создание благоприятной среды для социального, умственного, психологического развития ребенка;
- погружение в инновационную технологическую среду;
- активизация творческого технического мышления.
- формирование у ребенка чувства собственного достоинства, осознания своих возможностей.

При разработке индивидуального образовательного маршрута мы опираемся на следующие принципы:

- принцип соотнесения уровня актуального развития и зоны ближайшего развития (выявление потенциальных способностей обучающегося к усвоению новых образовательных компетентностей);

Разработка каждого индивидуального маршрута состоит из трех этапов.

1. Этап наблюдения.

Наблюдение за ребенком осуществляется педагогом в процессе организованной им деятельности по реализации программы, через беседу о склонностях и предпочтениях ребенка с родителями. В процессе наблюдения выявляются особо успешные зоны.

2. Этап реализации.

Включает в себя подбор индивидуальных заданий с учетом повышенных умственных нагрузок и способностей ребенка.

3. Контроль результативности.

Осуществляется методом наблюдения за ребенком через его участие в работе студии и участие в соревнованиях различного уровня.

Индивидуальный образовательный маршрут

1. Этап наблюдения

<i>№</i>	<i>Показатели</i>	<i>Уровень</i>
1.	Интеллектуально-логические способности	повышенный
2.	Интеллектуально-эвристические способности	повышенный

2. Этап реализации

<i>Блок (тема)</i>	<i>Учебное задание повышенной сложности</i>	<i>Предполагаемый результат</i>

3. Контроль

Элементы ТРИЗ, используемые на занятиях

Метод фокальных объектов

Этап 1.

Выбор прототипа, который подлежит усовершенствованию.

Этап 2.

Выбрать 3 (или более) случайных объектов.

Объект	Свойство 1	Свойство 2	Свойство 3

Этап 3.

Определение их характерных свойств.

Этап 4.

Определение новых сочетаний:

Этап 5.

Развитие новых идей:

Этап 6.

Выбор эффективных идей:

Системный оператор

ПНС <i>Надсистема в прошлом (чем раньше были объекты)</i>	НС Надсистема (частью чего является выбранный объект)	БНС Надсистема в будущем (чем будет объект в будущем)
ПС Система в прошлом (чем был объект раньше)	С «Выбранный объект, его функция»	БС Система в будущем (во что можно превратить объект)
ППС Части системы в прошлом (чем были части объекта раньше)	ПС Подсистема «Части системы» (из каких частей состоит)	БПС Подсистема в будущем (чем могут быть в будущем)

Механика разработки настольных игр²

ШАБЛОНЫ МЕХАНИК ДЛЯ НАСТОЛЬНЫХ ИГР

СБОР НАБОРОВ 	СБОР ЦЕПОЧЕК 	СВОБОДНЫЙ СБОР ПОД ЗАДАНИЕ АФРИКА
СБОРКА ВОКРУГ ФЛАГА 	СБОР ЦЕЛОГО ИЗ ЧАСТЕЙ 	КАРТЧКИ, СОЗДАЮЩИЕ И МЕНЯЮЩИЕ СИТУАЦИЮ
КАРТА С ОСТАНОВКАМИ 	ПОЯВЛЕНИЕ РЕСУРСОВ СОГЛАСНО ПРАВИЛАМ 	ПОСТЕПЕННОЕ ОТКРЫТИЕ ПОЛЯ
СБОРНОЕ ПОЛЕ 	ВЫСТАВЛЕНИЕ РАБОТНИКОВ 	

GAME ПРАКТИКА
 курс игропрактики
www.futurin.org
 ОБУЧЕНИЕ ИГРОПРАКТИКЕ

ИГРОКОМ
 IGROF.COM
 РАЗРАБОТКА ИГР

² А.С. Ильин. Курс игропрактики./ www.futurin.org.

Тип основного Игрока

- Киллер
- Карьерист
- Социофил
- Исследователь

Цель игры

- Остаться одному
- Победить по очкам
- Найти лучшего партнёра
- Не проиграть

Индикаторы

- Деньги
- Очки победы
- Количество земель
- Количество объектов
- Протяжённость сети

Тип игры*Взаимодействие*

- Соревновательная
- Кооперативная
- Один против всех

Жанр

- Еврогейм
- Америтреш
- Варгейм
- Социальная

Сеттинг

- Реализм
- История
- Фэнтези
- Фантастика

Время

- Меньше часа
- Час-два
- Больше двух

Механика

- Карты
- Кубики
- Поле
- Выкладывание

Контрагенты

- Другие игроки
- Альянсы игроков
- Главный враг
- Нейтральные силы
- Добрые силы
- Стихии

Инструменты и ресурсы

- Ресурсы
- Деньги
- Очки авторитета
- Решения, приказы

Действия игрока

- Двигаться
- Перемещать
- Покупать/продавать/обмениваться/ брать
- Строить/уничтожать/использовать
- Испытывать удачу
- Использовать приказ
- Получать вознаграждение
- Пропускать ход

Поля

- Поле для хождения «вашего игрока»
- Поля для размещения ресурсов
- Рабочая карточка игрока
- Индикационные поля с отметками

Баланс

- Первый набор – интуитивно выставляем объекты и их количество
- Итеративно тестируем
- Дополняем и заменяем по ходу
- Закрепляем крайние параметры по удаче – негатив и позитив
- Тестируем на стабильность
- Дополняем и заменяем по ходу
- Приглашаем к тестированию сторонних людей
- Дополняем и заменяем по ходу

GAME PRAKTIKA

курс игропрактики

www.futurin.org

ОБУЧЕНИЕ ИГРОПРАКТИКЕ



игроfком

IGROF.COM

РАЗРАБОТКА ИГР

Название игры	Название команды		
Целевая аудитория			
Цели и задачи			
Сеттинг (метафора, что за мир играем)			
Сюжет ↓			
Освоение основ и правил →	Изучение, исследование →	Кульминация →	Сворачивание игры, итоги ▼
Фоновая деятельность			
Язык-культура-ритуалы			
Модели (исследования, экономика, магия, война...)			
Случайности (кубик, колода событий)			
Как вводим в игру			
Как выходим из игры (деролинг, рефлексия)			

ПЕРСОНАЖИ			
Роль	Ресурсы	Задачи	Знания
1			
2			
3			
4			
5			
6			

пометьте, кто из ролей игротехник

СВЯЗИ			
1			
2	3		
4	5		
6			

Дизайн искусственных стихов

Алгоритм конструирования искусственных стихов по ассоциативно-синектической-технологии «дизайн искусственных стихов» (по методике С.А. Новоселова, проф., д.п.н.)

Шаг 1. Подготовительный этап.

- История и особенности японской поэзии (краткий обзор).
- Знакомство с образцами японской поэзии (танку, хокку).
- Выбор 5-7 понравившихся стихотворений (поэтических миниатюр), которые вызвали наибольший эмоциональный отклик.
- Конкурс на лучшее прочтение понравившегося стихотворения.

Шаг 2. Механическая обработка японских миниатюр.

Поиск новых образов и смыслов.

- Смена места слова в стихотворении.
- Замена слова или буквы в словах (например, на слова из соседних стихотворений).
- Перестановка знаков препинания, перестановка строчек (внутри стихотворения или заимствование строчек из других выбранных соседних миниатюр).

Шаг 3. Поиск объединяющего образа

- Выбор любых двух из выписанных стихотворений.

- Поиск в них образа, который позволит соединить содержание в новый сюжет, в новое стихотворение.
- Введение (поиск) собственного образа, если необходимо.
- После объединения двух стихотворений сделать это с тремя-четырьмя миниатюрами.

Шаг 4. Поэтический джаз (по усмотрению педагога)

- Выбор любого из выписанных стихотворений (наиболее понятного и простого с точки зрения описываемых в стихотворении образов и чувств).
- Работа по усложнению смыслового плана выбранного стихотворения: замена 1-2 слов с целью создания некоего противоречия, требующего разрешения.
- Разрешение созданного противоречия или проблемы с помощью фантазии или мозгового штурма.
- Анализ всех предложенных в ходе мозгового штурма идей и выбор наиболее подходящей идеи, которая приводит к необычному повороту в решении созданной проблемы.

Шаг 5. Создание адресно-ориентированного трех-четырёх-пятистишия (на основе любой из выписанных японских миниатюр).

- Замена буквы в слове или слова с целью достижения адресности.

Шаг 6. Первая сборка собственного стихотворения

- Повторный просмотр всех выписанных японских поэтических миниатюр.
- Обзор и анализ результатов ранее выполненных упражнений.
- Выбор тех, которые наиболее соответствуют «теперешнему» эмоциональному состоянию обучающегося.

- Создание собственного стихотворения (миниатюры) на основе правил шага 3 «Поиск объединяющего образа» (*здесь срабатывает аналогия детского конструктора, в котором в качестве деталей используются выписанные стихотворения, найденные в образах эмоции, которые сопровождают прочтение стихов*).
- Работа над рифмой и ритмом (если необходимо).

Шаг 7. Визуализация

- Создание картинки для каждого из выписанных стихотворений в любом из существующих стилей.

Шаг 8. Визуализация. Итоговая композиция

- Создание композиции из нарисованных ранее картинок (на основе правила объединяющего образа).




Шаг 9. Изобретение.

- Поиск и осмысление изобретения на основе выполненных рисунков (композиции) и стихотворений с использованием известных эвристических методов активизации творческого мышления (мозговой штурм, метод фокальных объектов).

Пример творческой работы


(из опыта студии)

I. Стихотворения Басе

<p>«Осень уже пришла!» — Шепнул мне на ухо ветер, Подкравшись к постели моей.</p>	
<p>Важно ступает Цапля по свежему жнивю. Осень в деревне.</p>	
<p>Вместе с хозяином дома Слушаю молча вечерний звон. Падают листья ивы.</p>	

<p>Жёлтый лист плывёт. У какого берега, цикада, Вдруг проснёшься ты?</p>	
<p>И осенью хочется жить Этой бабочке: пьет торопливо С хризантемы росу.</p>	

II. Первая сборка

<p>Осень в деревню пришла, Все окрашено в красно-желтые краски, Листьями ветер играет не спеша, Словно рассказывая сказки.</p> <p>Как цапля по свежему жниву прошла, Как с хризантемы торопливо стекает роса, Как бабочке осенью очень хочется жить, И как плывущий лист цикаду пытается пробудить.</p> <p>Пока хозяин мой спит, Я слушаю молча вечерний звон. Быть может, стоит его разбудить? Пусть знает, какой красотой он окружен.</p>	
---	--



Критические значения статистики критерия знаков

n	Уровень значимости					
	$\alpha = 0,05$		$\alpha = 0,02$		$\alpha = 0,01$	
	t_α	n- t_α	t_α	n- t_α	t_α	n- t_α
1	2	3	4	5	6	7
5	0	5	0	5	0	5
6	1	5	0	6	0	6
7	1	6	1	6	0	7
8	1	7	1	7	1	7
9	2	7	1	8	1	8
10	2	8	1	9	1	9
11	2	9	2	9	1	10
12	3	9	2	10	2	10
13	3	10	2	11	2	11
14	3	11	3	11	2	12
15	4	11	3	12	3	12
16	4	12	3	13	3	13
17	5	12	4	13	3	14
18	5	13	4	14	4	14
19	5	14	5	14	4	15
20	6	14	5	15	4	16
21	6	15	5	16	5	16
22	6	16	6	16	5	17
23	7	16	6	17	5	18
24	7	17	6	18	6	18
25	8	17	7	18	6	19
26	8	18	7	19	7	19
27	8	19	8	19	7	20
28	9	19	8	20	7	21
29	9	20	8	21	8	21
30	10	20	9	21	8	22
31	10	21	9	22	8	23
32	10	22	9	23	9	23
33	11	22	10	23	9	24
34	11	23	10	24	10	24
35	12	23	11	24	10	25
36	12	24	11	25	10	26
37	13	24	11	26	11	26

n	Уровень значимости					
	$\alpha = 0,05$		$\alpha = 0,02$		$\alpha = 0,01$	
	t_α	n- t_α	t_α	n- t_α	t_α	n- t_α
1	2	3	4	5	6	7
40	14	26	13	27	12	28
41	14	27	13	28	12	29
42	15	27	14	28	13	29
43	15	28	14	29	13	30
44	16	28	14	30	14	30
45	16	29	15	30	14	31
46	16	30	15	31	14	32
47	17	30	15	31	15	32
48	17	31	16	32	15	33
49	18	31	16	33	16	33
50	18	32	17	33	16	34
51	19	32	17	34	16	35
52	19	33	18	34	17	35
53	19	34	18	35	17	36
54	20	34	19	35	18	36
55	20	35	19	36	18	37
56	21	35	19	37	18	38
57	21	36	20	37	19	38
58	22	36	20	38	19	39
59	22	37	21	38	20	39
60	22	38	21	39	20	40
61	23	38	21	40	21	40
62	23	39	22	40	21	41
63	24	39	22	41	21	42
64	24	40	23	41	22	42
65	25	40	23	42	22	43
66	25	41	24	42	23	43
67	26	41	24	43	23	44
68	26	42	24	44	23	45
69	26	43	25	44	24	45
70	27	43	25	45	24	46
71	27	44	26	45	25	46
72	28	44	26	46	25	47